БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Советская
БОТАНИКА



№ 2 1936

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА-ЛЕНИНГРАД

СОДЕРЖАНИЕ

БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АКАДЕМИИ НАУК СССР

СОВЕТСКАЯ БОТАНИКА

Под редакцией академика Б. А. Келлера
и ст. ботаника В. П. Савича

№ 2

1936

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА · 1936 · ЛЕНИНГРАД

Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР

Май 1936 г.

Непременный секретарь академик *Н. Горбунов*

Ответственные редакторы: акад. Б. А. Келлер и ст. бот. В. П. Савич

Технический редактор М. И. Стеблин-Каменский. — Ученый корректор О. Г. Крючевская

Сдано в набор 26 марта 1936 г. — Подписано к печати 31 мая 1936 г.

192 стр.

Формат бум. 72 × 110 см. — 12 печ. л. — 61830 тип. зн. в п. л. — 18.55 уч.-авт. л. — Тираж 3500

Ленгорлит № 14051. — АНИ № 1254. — Заказ № 717

Типография Академии Наук СССР. Ленинград, В. О., 9 линия, 12

СОВЕТСКАЯ БОТАНИКА

1936 № 2

К ВОПРОСУ О РОЛИ ГЕНЕТИКИ В СИСТЕМАТИКЕ РАСТЕНИЙ

В. И. Полянский

I

Общеизвестно, что развитие генетики представляет собой один из характернейших и наиболее важных моментов в истории биологии в XX веке. Целый ряд смежных с генетикой биологических дисциплин испытывает на себе ее влияние. Неудивительно, что и старейшая из них — систематика — также не избежала этого. В систематике XX век ознаменовался мощным развитием экспериментального направления, идущего, как отмечает М. А. Розанова (18,19), по двум главным разрезам: 1) экспериментально-физиолого-химические работы, 2) экспериментально-генетические работы. Экспериментально-генетическое направление в систематике растений образует особую отрасль этой науки, которую можно назвать „аналитической" (М. А. Розанова) или „дифференциальной" (акад. Н. И. Вавилов) систематикой. Едва ли нужно много говорить о том, насколько плодотворным для систематики оказалось это новое экспериментальное направление. Оплодотворенная генетикой, систематика несомненно поднялась на новую, высшую ступень своего развития. Однако, как и следовало ожидать, синтез старых и новых представлений в этой науке оказался делом далеко не легким: и до настоящего времени он во многом еще не достигнут. Цель настоящей статьи — критика некоторых положений аналитической систематики. Эта обширная тема, конечно, не может быть сколько-нибудь полно здесь охвачена. Наша задача гораздо скромнее. Мы остановимся лишь на некоторых отдельных выводах, к которым приходят некоторые авторы, работающие в этом направлении. При этом мы будем касаться не чисто фактической, экспериментальной стороны этих исследований, а стороны принципиальной. Нас интересует вопрос о том, насколько обоснованы те общие выводы, которые подчас делаются из некоторых экспериментально-генетических работ. Особенно много нам придется останавливаться на исследованиях выдающегося шведского экспериментатора Гериберт-Нильссона (Heribert-Nilsson).[1] Конечно, воззрения этого автора не являются в целом характерными для всего экспериментально-генетического направления. Гериберт-Нильссон во многих отношениях является „крайним" его

---

1 Заметим, что в последнее время Гериберт-Нильссон пишет свое имя несколько иначе, а именно: Nilsson N. Heribert или Nilsson Heribert.

представителем. Однако несомненно, что его взгляды весьма симптоматичны, и их разбор даст нам возможность высказать некоторые общие положения по вопросу о роли генетики в систематике растений.

Считая, что основные достижения аналитической систематики знакомы читателю (их изложение см., напр., в сводных работах М. А. Розановой), мы только кратко напомним главнейшие из них.

II

Как известно, экспериментально-генетические работы широко развили и обосновали учение о генотипическом полиморфизме[1] линнеевского вида, оказавшегося иерархией групп низшего порядка. Это важное положение сильно поколебало старое представление о „чуть ли не неограниченной" пластичности растений под воздействием среды, истолковывавшееся некоторыми авторами в духе ламаркизма. Вскрытая аналитической систематикой сложная картина внутривидового полиморфизма, естественно, породила многочисленные попытки его класификации — попытки, приводящие к представлению об определенной конструкции вида. Стремление к отысканию закономерностей этого явления и дало возможность акад. Н. И. Вавилову сформулировать его известный „закон гомологических рядов" (1920, 1922, 1935).[2]

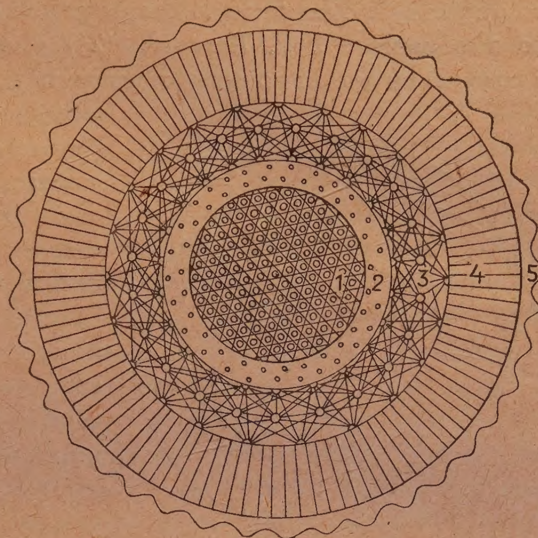
По вопросу о факторах внутривидового полиморфизма, большинство авторов (Розен, Лидфорсс, Пейтерсен, Клаузен, Остенфельд, Гериберт-Нильссон и др.) приходят к выводу, что главный его причиной является гибридизация. Некоторые (напр. Алмквист и др.) указывают также на мутационные процессы, роль которых, однако, как отмечает М. А. Розанова, „не так резко выявлена, как роль гибридизации" (17, стр. 87) и изучение которых пока еще „не дает нам такого систематического материала", как изучение гибридизационных процессов (18, стр. 138). Выявление роли гибридизации как источника полиморфизма вида тесно связано с более широким вопросом о роли гибридизации как фактора формообразования. В этом отношении исключительно большой интерес представляют недавние попытки экспериментального — через гибридизацию — синтеза линнеона (Мюнтцинг, 1930, и др., см. Розанова, 18, 19).

Чрезвычайно большое значение имеет то направление аналитической систематики, которое можно назвать эколого-генетическим. Это направление связано, в первую очередь, с выдающимися многочисленными работами шведского ботаника Турессона (Turesson), введшего в науку важное понятие об „экотипе", т. е. группе биотипов, объединяемой некоторыми общими наследственно-константными

[1] Термин „полиморфизм" употребляется в разных смыслах. У высших растений им обозначают наличие внутри вида мелких константных единиц. У низших водорослей под этим именем в большинстве работ понимается модификационная изменчивость вида. Поэтому, во избежание недоразумений, мы считаем нужным оговориться, что в этой статье мы везде понимаем полиморфизм в первом смысле, т. е. как полиморфизм генотипический.

[2] Рассмотрение этой важной закономерности не входит в нашу задачу. Заметим только, что закон Вавилова, находящий себе на практике во многих случаях плодотворное применение, вызвал в целом ряд критических замечаний со стороны некоторых систематиков и генетиков (А. А. Еленкин, Г. К. Мейстер, Е. С. Смирнов и др.). А. А. Еленкин (8, 9) не без основания усматривает известную общность между теорией гибридизации Лотси и комбинативными построениями Вавилова.

признаками и выделившейся благодаря контролирующему влиянию местообитания из гетерогенной популяции вида. Один из наиболее выдающихся представителей этого течения в современной систематике растений — Е. Н. Синская — справедливо характеризует подобный подход к виду как „динамический“ (Синская, 20). Гериберт-Нильссон (37) различает в проблеме видообразования три проблемы: 1) образование генов, 2) образование генотипов, 3) образование линнеевского вида (т. е. процесс видовой дифференциации). Е. Н. Синская (20), развивая далее эти представления, рисует следующую картину видовой дифференциации. По ее мнению, в начале своей истории каждый вид представляет собой нерасчлененный на экотипы комплекс генотипов. При расселении форм из первоначального очага видообразования и при изменении условий в самом очаге начинается длительный процес экологической дифференциации под влиянием климатических, эдафических и биотических (в частности, фитоценологических) факторов. Эта дифференциация, в результате неизбежной элиминации некоторых экотипов, ведет к обеднению вида в целом генами (если при расселении не было обогащения генами в результате мутаций или гибридизации). Сужение вследствие этого приспособительных возможностей вида и является одной из причин его угасания и гибели, следующими вслед за кульминационной стадией его развития. Нетрудно увидеть, что в этих работах мы, если позволительно так выразиться, вплотную подошли к изучению „онтогенеза“ вида, как сложной, переживающей определенную историю, возникающей, развивающейся и погибающей системы.

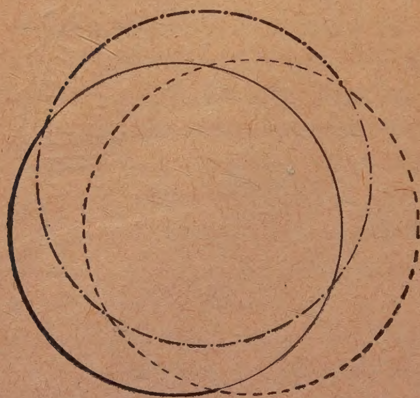


Фиг. 1. Схема полной изменчивости индивидуумов, составляющих свободно перекрещивающуюся группу. *1.* — часть генотипа, общая для всех индивидуумов группы и поэтому недоступная генетическому анализу; *2* — различные гены, являющиеся результатом генных мутаций, присутствующие или отсутствующие у разных индивидуумов группы; *3* — вариации, вызванные перекомбинациями различных генов; *4* — индукции, вызванные различиями в условиях местообитания в пределах данной группы; *5* — флюктуации, имеющие место в каждом единичном местообитании (по Шеллу, 1929).

Дифференцировав и уточнив многие наши основные систематические понятия, генетика, однако, не разрушила старого представления о линнеевском виде как определенной реальности. Реальность линнеона, в смысле определенного закономерного процесса природы, признается сейчас большинством систематиков и генетиков, причем не только в СССР, но и на Западе. В этом отношении весьма показательны доклады на международных ботанических конгрессах в Нью-Иорке в 1926 г. и в Кэмбридже в 1930 г.[1] (отметим доклады

[1] См. 33, 43.

Babcock, Harrison, Hurst, Hagedoorn, Anderson и др.). Попытка Лотси (Lotsy 41) укрепить термин „вид“ за гомозиготным биотипом (=Geno-Spezies Раункиэра, 44), как известно, успеха не имела. Отсюда, однако, отнюдь не следует, что проникновение генетических методов и представлений в систематику, привело только к известным частным выводам и положениям. Оказав решающее влияние на наши представления о внутривидовом полиморфизме, генетика тем самым по существу создала новую концепцию вида — „генетическую концепцию вида“ по выражению С. Е. Харланда (24) в его интересной статье на эту тему, в которой он делает попытку обосновать взгляд на вид, как на систему генов-модификаторов. Впрочем, как справедливо указывает М. А. Розанова (19, стр. 143), попытка эта в настоящее время еще „несколько преждевременна“. Наглядное представление о сложности проблемы вида с генетической точки зрения дают приводимые нами здесь схемы Шелла (George H. Schull) из его доклада на международном ботаническом конгрессе в Нью-Иорке в 1926 г. (43). Фиг. 1 символизирует вид, отдельные особи в пределах которого свободно перекрещиваются друг с другом. Фиг. 2 символизирует вид, размножающийся партеногенетически или асексуально. В этом случае ситуация, с одной стороны, значительно упрощается (круг 3, см. фиг. 1 исчезает, круг 2 — редуцируется или исчезает), но с другой — усложняется. Каждый из трех кругов на схеме представляет собой отдельный биотип.[1] Эти биотипы — естественные целостности и, при некоторых условиях, могут быть признаны самостоятельными видами. Но гораздо чаще имеет место тот случай, который и представлен на схеме: биотипы вследствие обширного „перекрывания“ должны быть включены в одну систематическую группу. Вид, таким образом, оказывается состоящим из смеси нескольких (на схеме трех) биотипов, которые не могут быть различены одними только наблюдениями благодаря тому, что обнаруживаемые ими ненаследственные изменения широко перекрывают друг друга. Нетрудно понять, что пределы такого вида ограничены во всех направлениях, но разными биотипами. Из рассмотрения схем Шелла становится совершенно ясным, насколько генетика обогатила и дифференцировала наше представление о виде.



Фиг. 2. Схема взаимоотношений трех биотипов, составляющих группу, отдельные индивидуумы в пределах которой не скрещиваются друг с другом (по Шеллу, 1929).

Существует целый ряд попыток со стороны систематиков-генетиков дать краткие определения вида. В качестве примера можно привести определение одного из крупных представителей экспериментально-генетического направления в систематике — Гериберт-Нильссона (37, стр. 141). „С генотипической точки зрения, говорит этот автор, можно было бы определить вид следующим образом: вид есть сфера комбинаций, где средний тип обусловливается встре-

[1] Ненаследственные вариации (индукции и флюктуации) этих биотипов, „перекрывающие друг друга и соответствующие кругам 4 и 5 на фиг. 1, на этой схеме особыми кругами не обозначены.

чаемостью видов гамет и где изменчивость определяется числом расщепляющихся факторов. Если сферы комбинаций двух видов пересекаются — разграничение становится произвольным".[1] Из этого определения отчетливо видно то новое, что внесла генетика в наше представление о виде. Нетрудно заметить, что филогенетический элемент в концепции вида здесь полностью отсутствует. И это в высшей степени важно и характерно: представление о неправомерности филогенетической конструкции вида, как известно, опровергается аналитической систематикой.

III

Сложный „перекрест" систематических и генетических работ со свойственными каждой из этих дисциплин методами исследования и со сложившимися в каждой из них определенными понятиями и представлениями, — естественно, при первых попытках их синтезирования, поставил на очередь разрешение общего вопроса о взаимоотношении генетики и систематики. Со всей остротой и категоричностью этот вопрос был поставлен Раункиэром (Raunkiaer, 44), на взглядах которого мы и должны здесь сейчас остановиться. Этот автор справедливо подчеркивает глубокое различие, существующее в методах исследования одних и тех же объектов между систематикой и учением о наследственности. „Наука о наследственности, — говорит он, — оценивает индивидуум по его потомкам. Систематика оценивает индивидуум в зависимости от его личных качеств" (44, стр. 270). Поэтому последней единицей учения о наследственности, по Раункиэру, является „Geno-Spezies" — гомозиготный биотип (=„вид" в смысле Лотси); единицей же систематики служит „Isoreagent" — понятие всех одинаково реагирующих индивидуумов, при тех же условиях и на той же стадии. Нетрудно понять, что это различие в методах исследования приводит и к разным результатам. Поясним это следующими наглядными примерами из работы Раункиэра.[2] I пример: скрещиваются два Geno-Spezies. Для простоты допускается, что они различаются лишь в одном признаке. Доминирования нет. II пример: условия те же, за исключением наличия полного доминирования. Скрещивания, очевидно, будут протекать следующим образом и результаты, с точки зрения генетики и систематики, будут следующие:

1-й пример

P	AA		$\times$		aa
F_1			Aa		
F_2	AA	+	$2Aa$	+	aa
	Geno-Spezies I		Bastard		Geno-Spezies II
	Isoreagent I		Isoreagent II		Isoreagent III

2-й пример

P	AA		$\times$		aa
F_1			Aa		
F_2	AA	+	$2Aa$	+	aa
	Geno-Spezies I		Bastard		Geno-Spezies II
	Isoreagent I (= Geno-Spezies I + Bastard)				Isoreagent II

[1] В своей работе 1930 г. Гериберт-Нильссон дает следующее определение вида: „Вид есть круг генотипов (сфера комбинаций), который, однако, в качестве популяции приблизительно константен, так как при скрещивании с другими видами оказывается не соединяемым или реагирует авитально" (39, стр. 88). По мнению автора, вид в таком понимании „в общем и целом совпадает с видом Линнея" (39, стр. 94).

[2] Раункиэр иллюстрирует эти примеры схемами. Кроме того, буквенные обозначения у него иные. Мы излагаем их несколько упрощенно. Схемы Раункиэра воспроизведены в сводке М. А. Розановой (17, стр. 113).

Следовательно, в первом примере в F_2 генетик различит 2 Geno-Spezies и гибридов, систематик же — 3 изореагента. Во втором примере в F_2 генетик различит опять-таки 2 Geno-Spezies и гибридов, систематик же — 2 изореагента одинакового достоинства, несмотря на то, что с точки зрения генетики они отнюдь не одинаковы, так как часть из них по данным признакам гомозиготна, а часть гетерозиготна. Отсюда и вытекает окончательный вывод Раункиэра: систематик вообще не может заниматься наследственностью, и единицы систематики должны покоиться лишь на принципе одинаковости и неодинаковости.

Итак, получается как-будто полное размежевание между обеими этими дисциплинами. Методы изучения у них различны — следовательно, и какой бы то ни было синтез невозможен. Однако, окончательный вывод Раункиэра кажется нам глубоко неправильным, упрощающим, а не разрешающим данную проблему, которая представляется нам в действительности гораздо сложнее. В самом деле, из примеров Раункиэра вытекает только, что систематик, работая своими обычными методами, не может касаться вопроса о гомо- и гетерозиготности. Однако поставить знак равенства между этим вполне справедливым утверждением и неизбежностью отказа для систематика от проблемы наследственности в целом — это значит сузить проблему наследственности вплоть до менделевских закономерностей при скрещивании. Подобное чисто произвольное сужение приводит нас к парадоксальному выводу, что там, где нет скрещивания, нет и наследственности, — взгляду, действительно, высказываемому некоторыми авторами (см. напр. О. В. Троицкая, 22, стр. 128). Получается так, что то, что не укладывается в прокрустово ложе менделизма — это не наследственность! Где методологические обоснования подобной точки зрения? Нам они неизвестны. Вот почему нам доставило глубокое удовлетворение то широкое определение понятия наследственности, которое дает Г. К. Мейстер (12, стр. 66),[1] понимающий под наследственностью процесс воспроизведения „той органической специфичности, которая на данном этапе развития организма ему свойственна, и в то же время воспроизведения всех тех изменений, которые имели место во внутренних структурных свойствах организма в самом этом процессе воспроизведения“. Ведь кроме выяснения закономерностей передачи при скрещивании наличных признаков от родителей к потомству, нас особенно интересует проблема возникновения признаков и изучение их константности и их метаморфозов в ряде поколений при различных условиях среды. Этот вопрос — основной для систематика, и совершенно ясно, что систематик не может не ставить его в своих работах. Изучение этого вопроса в историческом аспекте и представляет собой ту „филетическую наследственность“ (Еленкин, 8, стр. 441), которая лежит совершенно вне поля зрения современной генетики, изучающей пока главным образом внутривидовые вариации.

Совершенно очевидно, что систематики ни в коем случае не могут строить систему только на принципе „одинаковости или неодинаковости“. Ведь, в сущ-

[1] Считаем нужным оговориться, что многие положения Г. К. Мейстера, с нашей точки зрения, не могут быть признаны правильными. Однако, разбор всей его концепции завел бы нас далеко в сторону от темы этой статьи.

ности говоря, различение константных „элементарных видов" внутри линнеона от неконстантных форм (модификаций) — со времени Линнея и Жордана — является основой систематики. А мы знаем, что иногда модификации могут морфологически быть схожи с совершенно другими видами, относящимися подчас даже к другим семействам. Подобные примеры, по крайней мере среди нам лично лучше знакомой группы водорослей, известны. Спрашивается, какая у нас получится система, если мы, следуя Раункиэру, будем строить ее только на принципе одинаковости или неодинаковости? Ясно, что он в данном случае не выдерживает никакой критики.

IV

Как уже неоднократно отмечалось в литературе, современная генетика, на ряду со своими замечательными открытиями, в настоящее время далеко еще не избавилась от целого ряда методологически невыдержанных положений, хотя по пути их преодоления она за последнее время далеко шагнула вперед. В этом отношении весьма показательны взаимоотношения генетики и эволюционного учения. Как известно, первоначальные надежды на генетику в смысле разъяснения проблем эволюции, надежды, возникшие „на заре" ее развития, в период переоткрытия законов Менделя, — не оправдались. Недаром некоторые генетики начали сомневаться даже в самом факте эволюции (см. ниже стр. 14-15) или строить такие теории „эволюции", которые по существу отрицают всякую эволюцию („эволюция как выпадение генов" Бэтсона, гибридизационная теория Лотси). Дальнейшее развитие генетики в значительной мере пошло независимо от эволюционных проблем — в сторону блестящих исследований морганистов. „Вопросы эволюции, — не без иронии говорит Харланд (24, стр. 176) — определенно отложены на полку, и только изредка можно слышать слабый голос, выражающий надежду, что мутации до некоторой степени имеют отношение к эволюции". Правда, заслуги, генетики в уточнении целого ряда вопросов, имеющих непосредственное отношение к эволюционной теории, неоспоримы. Достаточно напомнить классические работы Иоганнсена над чистыми линиями, все то, что сделала генетика в области изучения мутаций и, наконец, успешную борьбу генетиков с ламаркизмом. Однако едва ли можно что-либо возразить против того, что проблемы, разрабатываемые генетикой, оказались в значительной мере независимыми от эволюционного учения. И только в самое последнее время этот „разрыв" начинает исчезать в работах Холдена,[1] Фишера, Райта и некоторых других генетиков, вплотную подошедших к теории эволюции. На ряду с этим необходимо также отметить, что современная генетика пока имеет дело главным образом только с высшими организмами. Генетика простейших начинает развиваться лишь в последнее время и то только по отношению к некоторым группам протистов.[2] Между тем, совершенно ясно, что генетика, стремясь к установлению закономерностей общебиологического значения, не должна обходить низших организмов, в генетическом отношении

---

1 См., напр., недавно переведенную на русский язык книгу Холдена (25).

2 См., напр., Ю. И. Полянский, (16).

изученных еще крайне слабо. „Нужно всегда иметь в виду, — говорит акад. Г. А. Надсон (13, стр. 15), — что явления изменчивости и наследственности, а стало быть и образования новых форм у растительных микроорганизмов (у протистов вообще), имеют свои особенности и свои закономерности, которые могут и не совпадать с установленными для высших организмов“. Без учета этого вполне очевидного соображения всякого рода широкие обобщения пока едва ли возможны.

Наконец, следует подчеркнуть еще то, что на настоящем этапе своего развития генетика по преимуществу имеет дело только с низшими таксономическими единицами, сравнительно реже поднимаясь выше вида. Принципиальное обоснование этого в свое время давалось покойным Ю. А. Филипченко, со всей категоричностью утверждавшим, что высшие (выше вида) категории системы для генетики „можно сказать, не существуют“ (Филипченко, 23, стр. 256). Эта точка зрения тесно связана с воззрениями автора на принципиальную неоднородность высших и низших таксономических единиц, воззрениями, несомненно, родственными с известной теорией Копа (Cope) о различных путях их эволюции. В настоящее время едва ли многие генетики будут защищать позицию Ю. А. Филипченко. Но несомненным остается тот факт, что фактически генетика только еще начинает выходить за пределы явлений, имеющих место внутри вида.

V

Отмеченные особенности современной генетики, естественно, не могли не сказаться и на экспериментально-генетических работах по систематике. Выше, при упоминании эколого-генетического направления в современной систематике растений, было указано, что важность этих работ заключается в том, что они дают возможность на экологической основе подойти к изучению „онтогенеза“ вида, выявить вид как определенный закономерный процесс природы. Однако несомненно, что этот процесс исторически обусловлен, т. е. сложился в течение длительного исторического развития. Очевидно, что на разных его этапах „вид“ должен иметь те или иные специфические особенности. К сожалению, по вопросу об этом, если позволительно так выразиться, „филогенезе“ вида мы знаем сейчас еще крайне мало. Между тем, без этого у нас никогда не может быть полного представления о виде с исторической точки зрения. Особенно слабо в этом отношении изучены низшие организмы, виды которых, очевидно, как раз и должны обладать наибольшими особенностями по сравнению с высшими организмами. В своей недавней работе итальянский миколог Чиферри (Ciferri, 32),[1] проявляющий некоторой скепсис даже по вопросу о реальности линнеона у высших растений, высказал по отношению к низшим — споровым — растениям крайне пессимистическую мысль о том, что „чем ниже спускаешься в царство микроскопических организмов, тем менее отчетливым становится определение вида пока, в конце концов,

[1] Подробный реферат этой работы дан Б. П. Каракулиным в „Советской ботанике“, № 5, 1934.

не получается один хаос". Мы полагаем, однако, что подобная точка зрения не может считаться правильной. В свое время нами была сделана попытка, на основании литературных данных и собственных исследований, выяснить особенности категории „вида" у низших водорослей. К нашим двум работам по этому вопросу мы и отсылаем читателя, интересующегося данной проблемой (Полянский, 14, 15). Здесь подчеркнем только нашу основную мысль.

Несомненно, что „вид" в разных группах животных и растений имеет свои специфические черты. Но также несомненно и то, что именно через эти специфические черты проявляется и нечто общее. Единство прерывности и непрерывности и, как выражение этого, объективный факт наличия в природе качественно-характеристичных, исторически переходящих друг в друга групп организмов, — что мы, систематики, и стремимся выразить таксономическими единицами наших систем, — вот то общее, что объединяет все организмы, как высшие, так и низшие. Задача, очевидно, и заключается в том, чтобы выяснить, как по разному выступает это общее в разных конкретных частностях, т. е. в разных отделах животного и растительного мира. При всякой попытке сделать то или иное обобщение мы неизбежно должны считаться с этим.

Посмотрим теперь, с этой точки зрения, на ту „генетическую концепцию вида", о которой говорилось выше. Нетрудно заметить, что здесь большое место отведено гибридизационным процессам. Определение вида Гериберт-Нильссона полностью сводится к гибридизации. Представления Шелла в этом отношении шире. Совершенно очевидно, что такое гипертрофирование значения скрещивания — это явление по существу того же порядка, что и сведение без остатка Раункиэром и другими авторами проблем наследования к закономерностям гибридизации, на чем мы достаточно останавливались выше. Между тем, существуют организмы, вовсе лишенные полового процесса. Такого рода агамными (Еленкин и Голлербах, 10) организмами является, напр., как известно, обширная группа синезеленых водорослей (*Cyanophyceae*), лишенная также оформленных клеточных ядер и хромозом. Выходит, следовательно, что у них определение вида будет совершенно другим, ничего общего с высшими, размножающимися сексуально, организмами не имеющим и отгороженным от него непроходимой гранью! Конечно, половой процесс дает новый критерий вида, вносит в него новые, специфические черты. Однако, с нашей точки зрения, безусловно правы Еленкин и Голлербах (10), указывающие на отсутствие принципиальных различий между таксономическими единицами агамных систем и систем высших организмов. Мы полагаем, что после всего здесь сказанного должно быть ясно, что „определение вида" Гериберт-Нильссона (а оно было взято только для примера; существуют и другие определения, всецело сводящиеся к гибридизации), не отражающее вовсе исторического процесса развития, не может в качестве широкого обобщения (каковым и должно быть всякое определение вида) удовлетворить эволюциониста. Оно антиисторично и этот антиисторизм, к сожалению, в сильной степени еще свойственен современной генетике.

VI

Выше было указано, какое большое значение в появлении новых форм аналитическая систематика придает гибридизации. Многочисленные блестящие исследования ряда авторов не оставляют, конечно, ни малейшего сомнения в действенности этого фактора.[1] Но все же по поводу этих работ следует, как нам кажется, высказать следующие соображения.

Несомненно, что столь большое число работ по гибридизациии находится в связи с тем, что это — основной метод генетических исследований. Экспериментальный метод генетики перенесен в систематику и приносит здесь свои богатые плоды. Однако, гибридизация, как отмечено выше, может иметь место лишь у части организмов. Следовательно, и все выводы, которые делаются на основании изучения этого процесса, не являются всеобщими, а только частными выводами. Поэтому особенный интерес, очевидно, должно представить изучение таких организмов, у которых гибридизация невозможна, так как половой процесс отсутствует. Принято считать (см. выше, стр. 4), что у растений гибридизация — главная причина внутривидового полиморфизма. Спрашивается, есть ли полиморфизм этого рода у организмов, не способных к половому процессу, а, следовательно, и к гибридизации? На этот вопрос уже и сейчас безусловно можно ответить утвердительно. К сожалению только, вопрос о распространенности полиморфизма у подобных организмов в настоящее время еще далеко не ясен. Приведем сначала некоторые фактические данные. Наиболее интересны для нас, конечно, агамные организмы, каковыми, как мы уже указывали, являются синезеленые водоросли (*Cyanophyceae*). Для выявления мелких константных единиц внутри вида у них — как и вообще у водорослей — приходится пользоваться экспериментальным методом культур. Реже можно предполагать (не больше!) о их наличии на основании одних только детальных наблюдений в природе. Заметим, что Шода (R. Chodat, 29) в одной из своих работ называет виды, состоящие из ряда более мелких константных единиц, „поливалентными", в отличие от „моновалентных", лишенных подобного полиморфизма. Этими весьма удобными, по нашему мнению, терминами, мы будем пользоваться в дальнейшем. Поливалентный характер некоторых видов у *Cyanophyceae* экспериментально установлен в 3 случаях для *Phormidium laminosum*, *Cylindrospermum licheniforme* и *Symploca muscorum* в работах Гладэ (Glade, 34), Бореш (Borech, 27), А. Н. Данилова (4). Различия носили как физиологический, так и морфологический характер. Иногда он, не будучи в полной мере доказан, представляется, тем не менее, весьма вероятным (Gomont, 35,— *Calothrix stagnalis*; А. Н. Данилов, 5, — *Nostoc punctiforme*). Интересно, что в экспериментальной работе Гладэ (34) поливалентный характер был доказан лишь только для одного вида (*Cylindrospermum licheniforme*), тогда как четыре других изученных им вида того же рода оказались моновалентными.

---

[1] Заметим, что Федерлей (Federley, 32a), на основании своих исследований над бабочками, приходит к выводу. что в их эволюции скрещивание не имело большого значения.

По отношению к низшим зеленым водорослям (*Protococcales*) весьма интересны для нас многочисленные работы Шода (R. Chodat) и его школы. Шода в течение многих лет занимался вопросом о происхождении форм у низших водорослей, исследовав в общей сложности более 300 видов. При этом особенно важным для нас является то, что эта проблема, как он сам подчеркивает (30), ставилась им вне всякого отношения к гибридизации и вообще к вопросам полового размножения: в первую очередь, внимание обращалось на роды, лишенные полового процесса. Наличие внутри морфологически однотипных видов мелких константных форм, различающихся физиологически, а иногда и морфологически, было констатировано Шода в ряде случаев. По его мнению, все они произошли посредством мелких мутаций, которые в популяции, будучи скрыты модификационными изменениями, легко могут быть не замечены. Мы не можем здесь дальше вдаваться в эту весьма сложную проблему. Заметим только, что ее изучение осложняется между прочим следующими моментами: 1) Тем, что экспериментальный метод культур доселе применяется к водорослям еще сравнительно мало. 2) Сильной модификационной изменчивостью многих низших водорослей. Поэтому О. В. Троицкая (22), в последнее время детально экспериментально изучившая этот вопрос у многих *Protococcales* и констатировавшая здесь подобную изменчивость, даже полагает, что внутривидовой полиморфизм у этих водорослей (в генотипическом смысле) весьма возможен, хотя „до проверки такого предположения еще очень далеко“ (22, стр. 210). 3) Исторически сложившимся часто более узким объемом понятия „вида“ у низших водорослей, во многих случаях отвечающего скорее „жордanону“, чем „линнеону“ высших растений (см. Полянский, 14, 15). Какие выводы можно сделать из всего здесь сказанного по вопросу о роли гибридизации как фактора внутривидового полиморфизма и появления новых форм вообще? Несомненно, что он в этом отношении играет выдающуюся роль. Но также несомненно и то, что переоценивать его значение и недооценивать значение мутационной изменчивости — не следует. Таким образом, нельзя не признать, что данные аналитической систематики в этом смысле в настоящее время страдают еще некоторой односторонностью. Однако, признание большого значения гибридизационных процессов как фактора генотипической изменчивости у высших организмов, конечно, отнюдь не означает признания пресловутой метафизической теории „эволюции“ Лотси — „эволюции при постоянстве видов“, как называл ее сам автор. Между тем, некоторые исследователи, давшие ряд превосходных экспериментальных работ по гибридизации у высших растений, очень близко приближаются ко взглядам Лотси на эволюционный процесс или доходят до весьма не двусмысленных сомнений в самом факте эволюции. Для иллюстрации этого положения остановимся несколько более подробно на воззрениях Гериберт-Нильссона. Обсуждая результаты своих опытов над скрещиванием ив, Гериберт-Нильссон (37) высказывает следующие соображения. По его мнению, причиной полиморфизма линнеевского вида является скрещивание. Если же расщепляющиеся факторы двух видов образуют комбинации, показывающие значительные морфологические отклонения, — тогда, говорит Гериберт-Нильссон (37, стр. 139), „возникает вид систематиков“. Итак, возникновение вида есть, вместе с тем, возникновение генотипов, составляющих

вид. Разновидности и формы вида оказываются, следовательно — вопреки Дарвину — столь же древними, как и сам вид. Спрашивается, почему же в таком случае из всех подобных скрещиваний выкристаллизовываются отдельные виды?

По мнению Гериберт-Нильссона, объяснение этому дает естественный отбор. Современные виды представляют собой сферы комбинаций (смеси генотипов), выявившиеся в бесчисленных, имевших место в природе скрещиваниях как наиболее витальные. Они, вмеете с тем, единственные, могущие выдержать борьбу за существование. „Я считаю..., говорит Гериберт-Нильссон (37, стр. 141), что все новые виды, которые мы можем вызвать экспериментально, по всей вероятности, уже раньше были испробованы могучим экспериментатором — природой, но были забракованы как малостоящие". Полагая, вместе с Лотси, что новые виды могут возникать благодаря скрещиванию, Гериберт-Нильссон, таким образом, считает более чем сомнительным („mehr als fraglich"), чтобы этим путем могла происходить эволюция. Он указывает далее, что нам неизвестны случаи появления новых генов и, наоборот, мы знаем много примеров выпадения генов. С этой точки зрения приходится как-будто принять парадоксальную теорию „эволюции" как выпадения генов Бэтсона, согласно которой эволюция — с генетической точки зрения — есть своего рода дегенерация, так как, рассуждая логически в рамках этой теории, следует считать, что низшие организмы богаче генами, чем высшие, и „каждый шаг развития стоит гена" (37, стр. 142). Но против этого Гериберт-Нильссон выставляет следующие соображения. Во-первых, по его мнению, сущность рецессивных мутаций (т. е. выпадения гена на языке теории присутствия-отсутствия Бэтсона-Пеннетта) не вполне ясна, и возможно, что они — результат скрещивания (Гериберт-Нильссон, 36). Во-вторых, рецессивные мутанты должны представлять собой более слабых индивидуумов, которые в борьбе за существование в природе обречены на гибель.

Все эти положения представляются нам совершенно, необоснованными. Утверждение о том, что ныне существующие виды — единственно возможные, совершенно голословно и отнюдь не вытекает из экспериментов автора. Попытка свести мутации к гибридизации — в наше время, конечно, немыслима. Мысль о „слабости" рецессивных мутантов — в столь категорической форме не может быть признана правильной. Мы не говорим уже о том, что теория присутствия-отсутствия, на почве которой стоит Гериберт-Нильссон, теперь уже, как известно, оставлена, как не соответствующая фактическому положению вещей, а с общеметодологической точки зрения представляющая собой „образец не только механистического, но и наивного мышления" (Вайсберг, 3, стр. 110). Однако, исходя из всех этих соображений, Гериберт-Нильссон считает возможным сделать свой окончательный вывод о том, что эволюционная теория... вообще не совместима с результатами экспериментального исследования! „Индуктивные результаты менделистического исследования, говорит Гериберт-Нильссон (37, стр. 143), не могут быть отрицаемы"; поэтому „мы дошли до того пункта теории видообразования, когда следует серьезно взвесить, не является ли единственным последовательным разрешением противоречия отказ от дедуктивной теории эволюции" (37, стр. 143).

„Эволюция в наше время („heutzutage“) представляет собой потухший кратер“, говорит автор в другой своей работе (38, стр. 84).[1]

Нельзя, пожалуй, отрицать того, что Гериберт-Нильссон является более последовательным, чем некоторые другие генетики, чем тот же самый Лотси или Бэтсон. Он, как говорится, ставит точку над „и“ и не строит теорий „эволюции“, признающих ее на словах, но отрицающих на деле... Но путь, которым он приходит к своему окончательному выводу, весьма поучителен. Произведена блестящая огромная экспериментальная работа над межвидовой гибридизацией ив, представляющих собой, как известно, именно в силу сравнительно легкой скрещиваемости разных видов друг с другом, один из труднейших родов в систематике — „botanicorum crux et scandalum“, по выражению Энглихера (Гериберт-Нильссон, (38, стр. 80). Из этого по существу частного вопроса сразу делаются общие выводы, причем автор всемерно подчеркивает, что выводы эти индуктивные, экспериментально обоснованные, а — „против фактов не спорят“. Опытным путем автор доказал роль гибридизации как фактора появления новых форм у исследованных им объектов. Отсюда, этот фактор признается едва ли не единственной причиной генотипической изменчивости вообще. Еще несколько „обобщений“... и оказывается, что эволюционная теория, как „противоречащая точным экспериментам менделистов“, едва ли может быть сохранена!

Мы, конечно, отнюдь не собираемся „защищать“ эволюционное учение от нападков Гериберт-Нильссона. „Доказывать“ в наше время эволюцию — это значит ломиться в открытую дверь. Нам важно только проследить ход его аргументации, который, полагаем, должен быть теперь достаточно ясен. Выше мы на конкретных примерах старались показать переоценку фактора гибридизации со стороны некоторых представителей экспериментально-генетического направления в современной систематике высших растений. Не является ли рассмотренная нами здесь „теория“ Гериберт-Нильссона лучшим доказательством непозволительности подобной переоценки?

VII

Следующий вопрос, на котором нам необходимо остановиться, — это вопрос о правомерности или, наоборот, неправомерности филогенетической точки зрения в систематике. Как мы уже видели (см. выше, стр. 7) и по этому вопросу экспериментально-генетический метод приводит к выводам, которые заслуживают самого внимательного рассмотрения. Здесь нам опять-таки придется иметь в виду исследования Гериберт-Нильссона, так как именно этот автор,

[1] Эту точку зрения о несовместимости эволюционной теории с экспериментальными генетическими данными Гериберт-Нильссон отстаивает и в своей последней работе (39а), которая была получена нами уже после того, как настоящая статья была сдана в печать. Весьма характерна заключительная фраза этой работы, содержащей в общем мало нового по сравнению с другими, более ранними исследованиями автора „...И жгучая социальная проблема будущего, говорит Гериберт-Нильссон, несомненно будет больше касаться стабилизации чем эволюции („And the burning social problem of the future will certainly be more concerned, with stabilization than with evolution“, стр. 237). Едва ли к этому нужны какие-либо комментарии! Социально-экономические корни современного антиэволюционизма выступают здесь с полной четкостью.

на основании своих работ по скрещиванию ив, особенно энергично выступает против возможности филогенетической конструкции вида. Как известно, стремление к отысканию филогенетических отношений внутри вида и между видами является весьма характерной особенностью многих неэкспериментальных работ по систематике, выполненных после того, как систематика стала эволюционной. Против неумеренного увлечения подобными филогенетическими построениями в последнее время возражал Lanjouw (40). Что касается аргументации Гериберт-Нильссона, то по поводу нее следует с самого начала иметь в виду, что, поскольку она основывается на работах автора по гибридизации, она, как должно быть ясно из всего вышесказанного, не может иметь всеобщего значения. Тем не менее, выводы Гериберт-Нильссона в высшей степени важны и имеют большой актуальный интерес. Ход рассуждений автора следующий. Его исследования показали, что при скрещивании разных видов ив друг с другом в F_2 образуется весьма разнообразное потомство; возникают как многочисленные переходные формы между исходными видами, так и формы, резко от них отличающиеся и напоминающие совсем другие виды или их гибридов (так наз. экстравагантные типы). Эти положения иллюстрируются большим количеством в высшей степени любопытных и убедительных примеров, которые мы, однако, не будем здесь повторять. Для нас сейчас важен окончательный вывод автора. Очевидно, что все эти возникающие через скрещивание формы не представляют собой ни эволюционных рядов ни новых по существу видов. „Они — лишь выражение новых комбинаций генотипических факторов" (37, стр. 134). Таким образом, попытки построения эволюционных рядов, основываясь на одних только морфологических наблюдениях, не выдерживают критики. „То, что морфологически представляет собой красивый эволюционный ряд, говорит Гериберт-Нильссон (37, стр. 134), может не быть филогенетическим рядом. И то, что морфологически представляет собой вид... не требует добавления новой особенности (нового фактора), а лишь новой комбинации уже наличных факторов... Если экстравагантный тип совпадает с другими уже наличными видами, — он должен быть, конечно, морфологически включен в них". Таким образом, „систематический вид представляет собой филогенетический конгломерат" (37, стр. 139). В своей работе о *Salix laurina* (38), одним из наиболее трудных видов этого рода, являющимся по Гериберт-Нильссону экстравагантным типом, автор подробно развивает и обосновывает ту мысль, что сходство указывает не на общее происхождение, а лишь на изогению, т. е. на схожую генотипическую конституцию. При этом сходство во многих признаках может быть объяснено как результат плейотропного действия генов. Поэтому и морфологические науки — систематика и экспериментальная морфология — не могут способствовать разрешению проблемы видообразования, а линневские виды, представляющие собой лишь „морфологические средние типы" („morphologische Durchschnittstypen"), не должны служить основой для дискутирования вопросов эволюции (37, стр. 135).

Едва ли нужно много говорить о том, насколько большое значение для систематики имеют все эти данные. Против в высшей степени важных и убедительных экспериментов Гериберт-Нильссона возражать, конечно, не приходится. То положение, что морфологическая близость далеко не всегда говорит о бли-

зости филогенетической, безусловно, твердо установлено. Также несомненно, что исследования Гериберт-Нильссона со всей ясностью показывают, что межвидовая гибридизация, когда она возможна, может значительно „запутать" вопрос о филогенетических отношениях данных форм друг к другу и повести морфолога-систематика к совершенно ошибочным выводам. Одним словом, неумеренным филогенетическим „увлечениям" ряда систематиков здесь, со стороны генетики, нанесен сильный удар. Но можно ли, учитывая все это, согласиться с окончательным выводом Гериберт-Нильссона о полной безотносительности систематики к проблемам видообразования? Е. С. Смирнов, являющийся ярым противником филогении в систематике, в одной из своих работ по теоретической систематике в свое время писал, что „окончательное укрепление эволюционизма, последовавшее в результате появления «Происхождения видов» Дарвина, оказало... вредное влияние на нормальный ход развития систематики" (Смирнов, 21). Неужели, действительно, это так и все наши филогенетические построения не имеют никакой научной ценности? Против этого общего вывода приходится, конечно, решительно протестовать. Возвращаемся, однако, к работам Гериберт-Нильссона. Вдумываясь в вышеприведенные его рассуждения, нетрудно заметить следующие два момента. Во-первых, они неразрывно связаны с антиэволюционным воззрениями автора с их переоценкой и универсализацией гибридизационных процессов. Во-вторых, автор для своих окончательных выводов пользуется методом индукции: делая из своих опытов сначала частные выводы, он, постепенно их обобщая, переходит к положениям общего значения. На первом из этих двух пунктов едва ли стоит еще останавливаться: мы достаточно места уделили ему в предыдущей главе. Поэтому все наше внимание следует сейчас сосредоточить на втором пункте, т. е. на самом ходе рассуждений Гериберт-Нильссона, приводящем его к столь пессимистическому для систематики выводу... Иначе говоря, в праве ли мы из экспериментов Гериберт-Нильссона над ивами сделать то общее заключение, которое делает автор. На это может быть только один ответ: безусловно нет! Ведь филогенетические построения в современной систематике обосновываются не только на моменте „сходства или несходства". Современная филогенетическая систематика в своих выводах опирается на целый комплекс дисциплин (см. М. А. Розанова, 17). На ряду с доселе являющимся основным, сравнительно-морфологическим методом, в наше время, как известно, выдающееся значение имеет географический метод. Будучи неразрывно связанным с морфологическим подходом к объектам нашего изучения, он во многих случаях дает для наших филогенетических схем в высшей степени важный материал для суждений. Недаром акад. В. Л. Комаров (11, I, стр. 29) определяет вид как „морфологическую систему, помноженную на географическую определенность". Напомним далее экологический метод, которого нам пришлось уже кратко коснуться выше. Напомним физиолого-химические методы, которым, очевидно, предстоит большое будущее. Напомним, наконец, цитологический (кариологический) метод. Да и экспериментально-генетический метод, как указывает и сам Гериберт-Нильссон в своей более новой работе (38, стр. 6, 70), в этом отношении должен оказать систематике существенную помощь. Мы не можем здесь перечислять все те дисциплины, которыми пользуется современная систематика для своих выводов

(см. М. А. Розанова, 17). Ясно, что, работая разными методами и проверяя таким образом с разных сторон свои заключения, систематика может и должна стремиться к построению филогении. Другое дело, что многие из этих методов находятся еще только в начале своего развития и применяюся только к некоторым группам организмов. Задачи, которые ставит себе систематика, крайне трудны и многообразны. В разрешении одной из своих основных задач — воссоздании путей эволюционного процесса — систематика, несомненно, делала и делает много ошибок. Особенные трудности представляет воссоздание путей эволюции низших единиц системы. Эти трудности сейчас еще во многих случаях непреодолимы. На одну из подобных трудностей и указал Гериберт-Нильссон. Эта трудность не единственная. Напомним явление конвергенции. Однако, обогащая методы своей работы, систематика, хотя и не всегда прямым путем, все-таки движется вперед. И отрицать возможность филогенетической точки зрения в ней или отрывать систематику от проблем видообразования — это значит выхолащивать самую сущность этой науки; это, по существу, означает стремление вернуть современную эволюционную систематику на ее старые до-дарвиновские метафизические позиции.

VIII

В начале этой статьи мы указывали, что наша задача заключается только в том, чтобы высказать некоторые соображения по отдельным вопросам данной темы. При этом мы, главным образом, останавливались на критике тех или иных наиболее принципиально важных положений некоторых авторов, являющихся выдающимися представителями экспериментально-генетического направления в систематике растений. Критика этих работ, в этом плане, насколько нам известно, никем еще дана не была, и нам казалось поэтому не бесполезным остановиться на этой стороне дела. Попытаемся теперь кратко резюмировать наши выводы, в соответствии с заглавием статьи.

Несомненно, что внедрение генетического эксперимента в систематику — событие исключительной важности на пути развития этой науки. Экспериментально-генетический метод в систематике привел уже к выдающимся по своему значению результатам в смысле дифференциации, уточнения и проверки основных систематических понятий. В ряду других методов, используемых современной систематикой, он, безусловно, занимает одно из важнейших мест. Однако исчерпать все многообразие проблем этой науки он, конечно, не может. Свести систематику к генетике нельзя. Старая „описательная систематика“ (М. А. Розанова) отнюдь не утратила права на существование. Без нее стоящая перед советскими систематиками задача инвентаризации природных ресурсов нашей страны не может быть выполнена. По удачному выражению Р. Шода (29), генетика является лишь дополнением старой „предположительной систематики“ („systematique conjecturale“). Вероятно, еще не так скоро новые представления, внесенные в систематику генетикой, будут здесь полностью ассимилированы. Будущий синтез, очевидно, осуществится на основе более полного и глубокого сочетания эксперимента с методом наблюдений в природе. Аналитическая систематика переживает сейчас период бурного роста. Многое

еще в ней не „отстоялось", многое требует дальнейшей упорной работы. Однако, — нам хотелось бы это особенно подчеркнуть, — и сейчас уже ясно, что проблемы систематики гораздо шире тех вопросов, которые в настоящее время разрабатываются генетикой. Именно поэтому стремление некоторых генетиков к широким обобщениям в области систематики в большинстве случаев не может быть пока признано обоснованным. Одной из причин этого является то, что до самого последнего времени проблемы, разрабатываемые генетикой, были в высокой степени независимы от эволюционного учения, к которому вплотную подходит систематика. Мы надеемся, что приведенный в этой статье материал в достаточной степени иллюстрирует это положение.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилов. Н. И. Линнеевский вид, как система. Сельхозгиз, 1931.
2. —— Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. 2-е изд., Сельхозгиз, 1935.
3. Вайсберг, И. А. Против механистической генетики, 1. Теория выпадения гена. Проблемы марксизма, 2, 1931.
4. Данилов, А. Н. О новых формах *Symploca muscorum* (Ag.) Gom. Бот. матер. Инст. спор. раст. Главн. ботан. сада, II, 12, 1923.
5. —— *Nostoc* в симбиозе. Русск. арх. протист., VI, 1—4, 1927.
6. Еленкин, А. А. О некоторых теоретических следствиях комбинативного принципа в системе лишайников. Изв. Главн. ботан. сада. XXVIII, 5—6, 1929.
7. —— Фактические обоснования комбинативной системы лишайников. Журн. Русск. ботан. общ., XIV, 2, 1929.
8. —— О теоретических принципах детализации основных рядов комбинативной системы лишайников. Изв. Главн. ботан. сада, XXVIII, 3—4, 1929.
9. —— О взаимоотношениях генеалогической и комбинативной систем на основе классификации лишайников. Журн. Русск. ботан. общ., XIV, 3, 1930.
10. Еленкин, А. А. и Голлербах, М. М. О положении в системе слизистых лишайников *Leptogium Issatschenkoi* Elenk. в связи с вопросом о значении индивидуальных (обратимых) и наследственных (необратимых) вариаций. Журн. Русск. ботан. общ., 15, 3, 1930.
11. Комаров, В. Л. Флора полуострова Камчатки. Изд. Акад. Наук СССР, 1927.
12. Мейстер, Г. К. Критический очерк основных понятий генетики. Гос. Изд. колхоз. и совх. литер., 1934.
13. Надсон, Г. А. Экспериментальное изменение наследственных свойств микроорганизмов. Изд. Акад. Наук СССР, 1935.
14. Полянский, В. И. О таксономических единицах у низших (преимущественно синезеленых) водорослей. Советская ботаника, 5, 1934.
15. —— К вопросу о значении таксономических единиц у низших водорослей. Тр. БИН Акад. Наук СССР, сер. II, 3, 1935.
16. Полянский, Ю. И. О некоторых очередных задачах генетики простейших. Тр. Петергоф. биол. инст., 15, 1935.
17. Розанова М. А. Современные методы систематики растений. Приложение 41-е к Тр. по прикл. ботан. ген. и сел., 1930.
18. —— Генетические основы систематики растений. Успехи соврем. биол., II, 4—5, 1933.
19. —— Экспериментальная систематика растений и ее задачи. Тр. Петергоф. биол. инст., 15, 1935.
20. Синская, Е. Н. К познанию видов в их динамике и взаимоотношениях с растительным покровом. Тр. по прикл. ботан. ген. и сел., XXV, 2, 1931.

21. Смирнов, Е. С. О строении систематических категорий. Русск. Зоол. журн., 3, 1923.
22. Троицкая, О. В. К морфологии и систематике протококковых водорослей. 1. Наблюдения над морфологической изменчивостью протококковых водорослей. Тр. БИН Акад. Наук СССР, сер. II, 1, 1933.
23. Филипченко, Ю. А. О параллелизме в живой природе. Успехи экспер. биол., III, 3—4, 1925.
24. Харланд, С. Е. Генетическая концепция вида. Докл. Акад. Наук. СССР, № 4, 1933.
25. Холден, Дж. Б. С. Факторы эволюции. Биомедгиз, 1935.
26. Almquist, E. Linnean Species in our Days. The Journ. of Bot. British and Foreign, 1922.
27. Boresch, A. Die komplementäre chromatische Adaption. Arch. f. Protistenk. 44, 1922.
28. Chodat, R. Étude critique et expérimentale sur le polymorphisme des Algues. Genève, 1909.
29. —— La notion d'espèce et les méthodes de la botanique moderne. Rev. de l'Univ. de Bruxelles, 1914.
30. —— Les clones chez les Algues inférieurs. Verhandl. d. V Intern. Kongr. f. Vererb. Wiss., 1927, Supplementband I d. Zeitschr. f. ind. Abst. u. Vererb., 1928.
31. —— La mutation généralisée et les mutations chez le *Chlorella rubescens* Chod. C. R. de Séances d. l. Soc. de Phys. et d'Hist. Nat. de Genève, 46, I, 1929.
32. Ciferri, R. The Criteria for Definition of Species in Mycology. Ann. mycol. ed in not. Sc. Mycol. Univers., XXX, 1—2, 1932.
32a. Federley, H. Die Bedeutung der Kreuzung für die Evolution. Ztschr. f. Naturviss, LXVII, Jena, 1932.
33. Fifth Intern. Bot. Congress, Cambridge, 1930. Report of Proceedings, 1931.
34. Glade, R. Zur Kenntnis der Gattung *Cylindrospermun*. Beitr. z. Biol. d. Pflanzen, begr. v. F. Cohn, 12, 2, 1914.
35. Gomont, M. Note sur un *Calothrix sporifère* (*C. stagnalis* sp. n.). Morot. Journ. de Bot., IX, 1895.
36. Heribert-Nilsson, N. Eine mendelsche Erklärung der Verlustmutanten. Berichte d. Deutsch. Bot. Ges., 34, 1916.
37. —— Experimentelle Studien über Variabilität, Spaltung, Artbildung und Evolution in der Gattung Salix. Lunds Univ. Arsskr. N. F. Avd. 2, 14, 28, 1918.
38. —— *Salix laurina*. Die Entwicklung und die Lösung einer mehr als hundertjährigen phylogenetischen Streitfrage. Lunds Univ. Arsskr. N. F. 2, 24, 6, 1928.
39. —— Synthetische Bastardierungsversuche in der Gattung *Salix*. Lunds Univ. Arsskr. N. F. 2, 27, 4, 1930.
39a. —— The Problem Of the Origin of Species since Darwin. Hereditas, 20, 1—2, 1935.
40. Lanjouw, J. Über die Verwendung des Begriffes „Varietät" in taxonomischen Arbeiten. Rec. d. trav. bot. néerland, XXX, 1932.
41. Lotsy, J. Evolution by Means of Hybridization. The Hague, 1916.
42. Muntzing, A., Tedin, O. and Turesson, G. Field Studies and Experimental Methods in Taxonomy. Hereditas, 15, 1931.
43. Proceed. of the Intern. Congr. of Plant Sciences, Ithaca, New York. 1926, II, 1929.
44. Raunkiaer, C. Über den Begriff der Elementarart im Lichte der modernen Erblichkeitsforschung. Zeitschr. f. ind. Abst. u. Vererb., 19, 4, 1918.
45. Turesson, G. The Species and Variety as Ecological Units. Hereditas, 3, 1922.
46. —— The Genotipical Response of the Plant Species to the Habitat. Hereditas, 3, 1922.
47. —— The Plant Species in Relation to Habitat and Climate. Hereditas, 6, 1925.
48. Zâmelis, A. Bedeutung der Genetik in der Systematik und Geographie der Pflanzen. Genetica, 13, 1931.

ВВЕДЕНИЕ В КУЛЬТУРФИТОЦЕНОЛОГИЮ

Ю. П. Бяллович

1. Культуры как фитоценозы

Конечной задачей растениеводства является получение с единицы площади, занимаемой культурой, максимальной массы продукции, обладающей определенными желательными специфическими качествами. Поэтому возникла необходимость возможно большего сгущения индивидуумов в культуре с целью наиболее полного использования производительных сил местообитания. Последнее достигается, как несомненно доказали тысячи лет производственного опыта земледельцев, только при такой степени сгущения индивидуумов, при которой между ними возникает конкуренция за использование среды. Поэтому агротехника всякой культуры предусматривает (на известной стадии своего развития — бессознательно) такое размещение индивидуумов, при котором между ними, в большей или меньшей степени, но обязательно проявляется борьба за существование. В культурах, продукция (целевое назначение) которых количественно выражается не массой, а изменением среды (например, почвопокровные культуры, лесные защитные полосы и т. д.), сгущение индивидуумов также доводится всегда до возникновения между ними конкуренции, так как только при такой степени сгущения эти культуры способны достаточно интенсивно и обширно изменять среду. Таким образом решительно во всех культурах происходит борьба за существование, выражающаяся в различного рода отрицательных и благоприятных взаимовлияниях индивидуумов. Это позволяет рассматривать всякую культуру как фитоценоз.

Исходя из понимания фитоценоза В. Н. Сукачевым,[1] развитием идей которого автор позволяет себе считать настоящую статью, можно дать следующее определение культурфитоценоза: культурфитоценозом называется определенная культура растений, рассматриваемая как совокупность растений, характеризующаяся определенными взаимоотношениями между растениями и между растениями и средой, возникающими в результате наложения реакции ландшафта и борьбы за существование на комплекс целеустремленных растениеводческих мероприятий человека.

Однако до сих пор культуры как фитоценозы не изучались и даже вопрос о необходимости такого изучения достаточно энергично не ставился. Исследователи были всецело поглощены описанием и изучением естественных фитоценозов. Они не замечали существования искусственных фитоценозов, находясь под гипнозом особенностей фитоценозов естественных: 1) закономерных и независимых от человека связей между видами и средой, определяющих все черты, всю организацию фитоценоза; 2) устойчивости этих связей, выражаю-

---

[1] В. Н. Сукачев. Дендрология с основами лесной геоботаники. Гослестехиздат. 1934.

щейся в возобновлении фитоценозов и в возможности самовосстановления после нарушения их вмешательством человека; 3) наличия векового сживания между видами и векового приспособления их к изменяемой ими среде, т. е. наличия „филогенеза фитоценозов“, приводящего даже к возникновению фитоценотических экотипов и определяющего вышеуказанные первую и вторую особенности.

Но не является ли слабая выраженность или даже полное отсутствие этих трех особенностей в культурах достаточным основанием для признания невозможности считать культуры фитоценозами? Нет, так как существуют и естественные фитоценозы со слабой выраженностью некоторых из рассматриваемых особенностей (например, многие фитоценозы в первых стадиях развития растительности на новой почве) и встречаются культурфитоценозы с наличием этих особенностей (например, безусловное наличие „филогенеза“ у колосовых культурфитоценозов — веками сложившаяся форма роста, определенный состав сорняков и т. д.). Как бы то ни было, обязательное наличие в культурах борьбы за существование со всеми вытекающими из нее последствиями одно уже позволяет считать культуры фитоценозами, специфичность которых, впрочем, отмечается термином „культурфитоценоз“.

Если бы в области теоретической „признание де юре“ культурфитоценозов и оставалось бы делом вкуса отдельных исследователей, то практические запросы социалистического растениеводства все равно потребовали бы фитоценотического подхода к культурам. Такой подход значительно расширил бы возможности науки земледелия, теперешняя основа которой — агрономическое почвоведение плюс экология — является недостаточной. Развитие науки земледелия до степени, соответствующей возможностям социалистического хозяйства, требует диалектического, во всем богатстве их связей, изучения объектов этой науки. В число этих связей всегда входят и связи фитоценотического порядка. Особенно чувствуется нужда в фитоценотических данных при создании смешанных культур: искусственных лугов и лесонасаждений, южных и субтропических древесных плантаций с почвопокровными растениями, тропических плантаций с затеняющими растениями и т. д. Наконец, помимо своего прямого назначения — качественного и количественного повышения урожайности культур, развитие науки о культурфитоценозах имело бы огромное значение и для самой фитоценологии (и геоботаники в целом), так как оно во много раз расширило бы возможность применения фитоценологических методов и открыло бы массу новых первостепенной важности фактов. Из этого следует необходимость скорейшего развертывания научно-исследовательской работы в области „культурфитоценологии“, что должно найти свое организационное отражение в структуре ВИР и БИН.

Задачей настоящей статьи и является обратить внимание как геоботаников, так и растениеводов на значение и особенности изучения культурфитоценозов. Дальнейшее изложение посвящено главным образом основным понятиям культурфитоценологии, введение которых вследствие специфичности культурных фитоценозов совершенно необходимо для их понимания. Все обобщения сделаны на основе наблюдений, проводившихся автором в различных районах Союза над древесными культурфитоценозами. Этому изложению основных

понятий культурфитоценологии предшествует классификация древесных культур, дающая представление о значении и разнообразии объектов культурфитоценологии.

2. Классификация древесных культур по их назначению

В экономике Союза ССР и в экономике мира культурфитоценозы имеют несравненно большее значение, чем натурфитоценозы. Преобладающее количество людей занято созданием и воспитанием культурфитоценозов. В будущем весь наземный и подводный растительный покров земного шара, за исключением заповедников, будет состоять из культурфитоценозов. Поэтому фитоценология будущего — это культурфитоценология. Всего в культуре находится около тысячи линнеевских видов растений, имеющих реальное экономическое значение.

Если же принять во внимание сорта, то это число должно быть во много раз увеличено, так как многие культурные виды включают в себя десятки и даже сотни сортов.[1] Травянистые культуры значительно многочисленнее и экономически важнее, чем древесные культуры. Но даже нижеприводимое перечисление одних только древесных культур уже дает представление о роли культурфитоценозов в экономике человечества. При этом еще следует иметь в виду, что в списке указаны далеко не все, а лишь главнейшие культивируемые древесные виды.

Древесные культуры разделяются на следующие основные целевые группы

А. Продукционные культуры	Б. Пертиненционные культуры
а) Древесинные	г) Мелиоративные
б) Технические	д) Санитативные
в) Пищевые	е) Декоративные

Основная цель создания продукционных культур — получение растительной продукции. Основная цель создания пертиненционных[2] культур — изменение физической среды ради получения желательных влияний на стихийные детериоративные (т. е. разрушающие производительные ресурсы и инженерные сооружения) процессы, на условия местообитания растений и животных, на физическое и психическое состояние человека.

Само собою разумеется, что пертиненционные культуры также должны давать желательную растительную продукцию, однако по своей структуре, направленной для выполнения ими в первую очередь пертиненционного назначения, они большей частью резко отличаются от продукционных культур. Вообще же настоящая классификация является в значительной мере условной. Так, например, мелиоративные культуры должны по возможности одновременно выполнять функции санитативных,[3] а санитативные — декоративных и т. д.

---

1 В Индостане насчитывается более двух тысяч сортов риса (В. Комаров, 1931. Происхождение культурных растений).

2 Понятие о „лесной пертиненции" введено Г. Н. Высоцким. См. его книгу „Наука о лесной пертиненции". 1929.

3 Т. е. оздоровительных.

Целевые группы культур и образующие их главнейшие виды

А. ПРОДУКЦИОННЫЕ

а) Древесинные

1. Холодного и умеренного пояса: сосны (*Pinus silvestris, P. strobus, P. ponderosa, P. nigra* и др.), дубы, ясени, тополя (в значительной мере искусственные гибриды), орехи и мн. др.
2. Тропического и субтропического пояса: эвкалипты (множество видов), казуарины, бамбуки (множество видов), бакаут (*Guajacum officinale*), черное дерево (*Maba ebenus, Diospyros ebenum*) и мн. др.

б) Технические

3. Каучуконосные: кастиллы (*Castilloa elastica, C. panamensis, C. lactifolia, C. costaricana, C. nicoyensis*), гевеи (*Hevea guyanensis, H. brasiliensis*), фикус (*Ficus elastica*), эйкоммия, гвайюла, *Dichopsis gutta, Landolphia florida* и др.
4. Смолоносные и техническо-маслянистые: сосны, эвкалипты, масляная пальма (*Elaeis guineensis*), кокосовая пальма, терпентинное дерево (*Pistacia terebinthus*) и др.
5. Лаковые: тунговые деревья (*Aleurites cordata, A. Fordii, A. montana*), лаковое дерево (*Rhus vernicifera*), шеллаковые фикусы (*Ficus laccifera, F. religiosa*) и др.
6. Фармацевтические: хинные деревья (*Cinchona succirubra, C. calisaya, C. officinalis, C. micrantha, C. hybrida, C. Ledgeriana* и др.), кокаиновое дерево (*Erythroxylon coca*), *Strychnos* (кураре, стрихнин), эвкалипты, камфарный лавр и другие.
7. Дубильные: акации, эвкалипты, ивы, дубы, скумпия, сумах, гранат и многие другие.
8. Красильные: сандал (*Pterocarpus santalinus*), гуммигутное дерево (*Garcinia morella*) и др.
9. Лубяные и пробковые: древовидные юкки, драцены и агавы, рафии, кокосовая пальма, *Musa textilis*,[1] *Pandanus utilis*, пробковые дубы (*Quercus suber, Q. occidentalis*) и др.
10. Парфюмерные: розы (*Rosa damascena, R. centifolia*), иланг-иланг (*Canonga odorata*), розмарин, жасмины и др.
11. Прочие технические: шелковицы, *Acacia senegal* (гуммиарабик), восковое дерево (*Rhus succedanea*) и др.

в) Пищевые

12. Садовые холодного и умеренного пояса: яблони, груши, сливы, вишни, черешни, персик, нектарин, абрикосы, гранат, инжир, виргинская хурма, айва, смородины, ежевики, малина, ююба, пекан, грецкий орех, каштаны

[1] Не дерево в анатомо-физиологическом смысле, но древовидной (пальмовидной) формы роста. В список включено несколько видов с подобного рода формой роста, но являющихся по существу травянистыми растениями.

(*Castanea vesca, C. dentata, C. crenata, C. mollissima*), лещины, миндали, фисташки, пиния (*Pinus pinea*) и др.

13. Виноградники.
14. Цитрусовые: апельсины, грэйпфрут, лимон, цедрат, померанец, мандарины, лаймс (сладкий лимон — *Citrus limetta*), бергамотный лимон, кинканы (*Fortunella japonica* и др.) и др.
15. Субтропические и тропические нецитрусовые плодовые и орехоносные: финиковая пальма, кокосовая пальма, бананы (*Musa sapientium, M. paradisiaca* и др.), саподилла (*Achras sapota*), авокадо (*Persea gratissima* и др.), звездное яблоко (*Chrysophyllum cainito*), аноны (*Anona squamosa, A. reticulata, A. muricata, A. cherimolia, A. purpurea, A. diversifolia* и др.), австралийский орех (*Macadamia ternifolia*), чилийский орех (*Gevuina avellana*), манго (*Mangifera indica*), мангостин (*Garcinia mangostana*), гуава (*Psidium guajava*), цитера (*Spondias dulcis*), гренадилья (*Passiflora macrocarpa*), водяной лимон (*P. lauricifolia*), японская хурма (*Diospyros kaki*), фейхоа (*Feijoa Sellowiana*), локва (*Eriobotrya japonica*), дынное дерево (*Carica papaya*), тамаринд (*Tamarindus indica*), рожковое дерево (*Ceratonia siliqua*) и др.
16. Тропические и субтропические вкусовые и тонические: кофейное дерево (*Coffea arabica, C. liberica*), чайное дерево, шоколадное дерево (*Theobroma cacao*), ванильное дерево (*Vanilla fragrans*), коричное дерево (*Cinnamomum ceylanicum*), гвоздично-коричное дерево (*Dicypellium caryophyllatum*), гвоздичное дерево (*Eugenia caryophyllata*), мускатный орех (*Myristica fragrans*), лавр благородный, перец настоящий (*Piper nigrum*), *P. betle* и *Areca catechu* (составные части бетеля), кола (*Cola acuminata*) и др.
17. Прочие пищевые: оливки, саговые пальмы (*Metroxylon rumphii, Caryota* и др.), саговники (*Cycas*), хлебные деревья (*Artocarpus incisa, A. integrifolia*), молочное дерево (*Galactodendron utile*), винные и сахарные пальмы (*Phoenix silvestris, Arenga saccharifera, Mauritia vinifera* и др.) и др.

Б. ПЕРТИНЕНЦИОННЫЕ

г) Мелиоративные

18. Ветроломные умеренного пояса: ясени, ильмы, дуб, клены, пирамидальные тополя, ель альбертская, робиния, карагана, лох узколистный и др.
19. Ветроломные субтропического и тропического пояса: эвкалипты, казуарины, кассии, кипарисы, бамбуки, акации, капок, хлебное дерево и др.
20. Антиэрозионные:[1] ивы, тополя, робиния, ясени, дуб, сосны, береза, айлант, грецкий орех, шелковица, вишни, сливы и др.
21. Пескоукрепительные: кустарниковые ивы, сосны, робиния, тамариксы, скумпия, песчаная акация (*Ammodendron conollyi*), кандым (*Calligonum arborescens, C. caput medusae*), саксаул и др.
22. Снегозадерживающие железнодорожные: ели, дуб, береза, ильмы, ясени, клены, лох, карагана и др.

[1] Создаваемые для борьбы с поверхностным стоком и смывом — на горах, по оврагам и т. п.

23. Противолавинные: лиственница, горная сосна, кедровый сланец, зеленая ольха, рододендроны и др.
24. Осушительные: эвкалипты, таксодии, тополя.

д) Санитативные

25. Обсадки улиц, дорог и усадеб:[1] липы, конские каштаны, платаны, тополя, тюльпанное дерево, клены, ильмы, дубы, робиния, березы и мн. др.
26. Противомалярийные: эвкалипты.

е) Декоративные[2]

27. Умеренного и холодного пояса: ели, пихты, сосны, березы, дубы, клены, орехи, ивы, платаны, липы, розы, вишни, рододендроны, сирень и мн. др.
28. Средиземноморского и субтропического пояса: пальмы (*Washingtonia robusta*, *W. filifera*, *Livistonia*, *Hovea*, финиковая, хамеропс и мн. др.), магнолии, лавр, араукарии, секвойи, субтропические сосны и мн. др.

3. Особенности культурфитоценозов

Культурфитоценозы („кфц") обладают следующими главнейшими особенностями: антропогенностью, анизотропностью, историчностью.

Антропогенность. Антропогенными могут быть и натурфитоценозы. Они являются естественной фитоценотической реакцией либо на изменение среды человеком, либо на частичное или полное уничтожение им растительности. Естественными антропогенными фитоценозами должны считаться также фитоценозы, возникшие в результате посева или посадки, но не отличающиеся по составу и структуре от ранее здесь существоваших натурфитоценозов. В культурфитоценозах степень антропогенности значительно выше. Кфц образуются всегда искусственным посевом или посадкой, причем отличаются по составу и структуре от могущих здесь естественно (или под косвенным влиянием человека) возникнуть фитоценозов.

Независимость кфц от естественного ландшафта (т. е. степень преодоления в них „природы" человеком) может быть выражена следующими семью степенями:

1) Нерегулируемые интерплантные кфц: все действия человека по их созданию ограничиваются водворением растений в естественный фитоценоз. Водворяются, конечно, такие виды и в таком количестве, что можно говорить о появлении нового фитоценоза. Развитие этих кфц происходит без какого-либо дальнейшего вмешательства человека. Примером может служить интенсивная подсадка экзота в естественное лесное насаждение без дальнейшего ухода за ним.

2) Нерегулируемые супплантные кфц: все действия человека по их созданию ограничиваются водворением растений на площадь, очищенную

[1] Защита от холодных ветров, от жары, от пыли, от дыма, обычно имеют и декоративное значение.

[2] Преимущественно парки, аллеи; зеленое оформление замечательных инженерных сооружений, обычно имеют и санитативное значение.

от естественной растительности. Примером может служить посев или посадка любой культуры на подготовленной почве, но без какого-либо дальнейшего ухода за почвой и растениями.

3) Биоторегулируемые интерплантные кфц: отличаются от нерегулируемых интерплатных кфц лишь тем, что развитие фитоценоза регулируется воздействием человека на биотические факторы — производится удаление известных растений, добавочная подсадка других растений, проводится борьба с вредителями, не допускается скот и т. п. Прямого ухода за почвой нет.

4) Биоторегулируемые супплантные кфц: отличаются от нерегулируемых супплантных кфц тем, что, точно так же, как в предыдущем случае, производится уход за растениями, но не производится ухода за почвой. Примером может служить зерновая культура, подвергающаяся полке и уничтожению вредителей, но не подвергающаяся после выхода ни рыхлению, ни мульчированию, ни поливу, ни удобрению.

5) Педорегулируемые кфц: отличаются от вышеперечисленных тем, что в продолжение развития фитоценозов производится прямое воздействие человека на почву (рыхление, удобрение, полив и т. д.). Почти всегда супплантные и биоторегулируемые.

6) Педоклиматорегулируемые кфц: в продолжение развития фитоценозов производится воздействие человека и на почвенные и на климатические факторы. Как правило, такие кфц являются одновременно супплантными и биоторегулируемыми. Пример: обогреваемые цитрусовые, регулярно одымляемые сады, прикапываемые на зиму виноградники. Кфц, защищаемый ветроломом, только тогда может считаться педоклиматорегулируемым, если ветрозащита является обязательным условием для его развития или удовлетворительного продуцирования. Существуют и климаторегулируемые кфц — в период их развития человек воздействует только на климатические, но не на почвенные факторы, пример — эффективно веерозащищаемые колосовые культуры, не подвергающиеся после всхода ни рыхлению, ни удобрению, ни поливу.

7. Ландшафтиндепендентные кфц: человек создает почвенную и климатическую среду, совершенно отличную от свойственной присущим данной местности ландшафтам и независящую от последних. Пример — тепличные культуры.

Анизотропность. Существуют фитоценозы, в которых можно различить экологически определенные направления. Они возникают либо в результате приобретения факторами векториальности в горизонтальном направлении, либо в результате геометрически правильного размещения индивидуумов. Такого рода фитоценозы следует называть анизотропными.

В культурфитоценозах анизотропность бывает большей частью поперечная, в натурфитоценозах — большей частью радиальная, т. е. и структура фитоценоза и среда изменяются закономерным и в существенном одинаковым образом от периферии данного участка фитоценоза к его центру. Анизотропность — нормальное явление в кфц, значительно более редкое в натурфитоценозах. Все же встречаемость ее в последних служит еще одним моментом, подтверждающим правильность рассмотрения культур как фитоценозов.

Примером поперечноанизотропных естественных фитоценозов являются субальпийские (на Кавказе) кустарниковые и карлиководревесные заросли с их стволами, распростертыми сверху — вниз по склону.

В качестве интересного примера радиальноанизотропных натурфитоценозов можно привести дубово-еловые насаждения Дятьковского лесхоза Брянского лесного массива, расположенные на выходах опок с резковолнистым мезорельефом.[1] Оглиненные, большей частью замкнутые понижения мезорельефа подвергаются периодическому затоплению или сильно заболочены, поэтому древесная растительность присутствует только на возвышениях мезорельефа, и на периферии понижений образуются таким образом естественные опушки (см. фиг. 1). Естественные опушки пользуются обильным боковым освещением, поэтому дуб здесь не может быть вытеснен елью, он образует резкоассиметричные кроны, низкоопускающиеся на световой стороне, в один ярус с ним выходит липа. Сразу позади опушки располагается редкий еловый древостой с „подлеском“ из дуба и липы; редкость древостоя вызывается частым ветровалом ели рядом с опушкой. Еще дальше от опушки — густой еловый древостой, не допускающий существование подлеска.



Фиг. 1. Дубово-еловые насаждения Дятьковского лесхоза Брянского лесного массива.

Хорошим примером поперечноанизотропных кфц являются полезащитные лесные полосы, имеющие в продольном направлении однородную среду и структуру пологов, а в поперечном направлении резко меняющуюся при переходе от оси полосы к ее опушке (см. фиг. 2, изображающую поперечное сечение полезащитной полосы на Костычевской опытной станции Саратовского края). Анизотропность проявляется и в подземной части кфц. Это бывает либо в результате условий посадки, например, поперечного направлению рядов сжатия корневых систем (см. фиг. 3, изображающую корневые системы 20-летних сосен, посаженных „под меч“ на покрытых супесчаным чехлом песках по р. Чиру, Азово-Черноморского края), либо в результате векториальности факторов, например направление большинства корней древесных обсадок каналов в сторону мокрого откоса.[2] Вообще же как надземная, так и подземная анизотропность бывает более или менее резко выражена во всех рядовых посевах и посадках.

---

[1] Рукопись, находящаяся в Лесотехн. академии (Лгр.): „Типы леса Дятьковского лесхоза“, 1930 г.

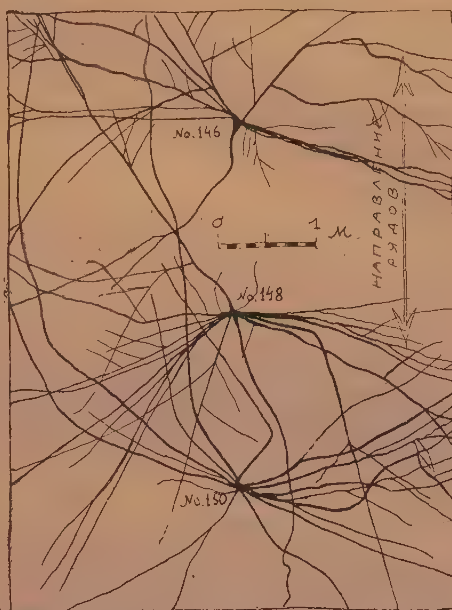
[2] Рукопись автора, находящаяся в Научно-исслед. инст. лесн. хоз. (Харьков): „Защитные древесные посадки в районах орошения“, ч. 2, 1934.

Поперечная анизотропность выражена всегда даже в однорядных густых аллейных обсадках, где она проявляется в том, что поперечные диаметры крон в несколько раз превосходят продольные диаметры (и поперечные направлению посадки диаметры стволов также больше продольных диаметров).

Историчность. Размещение, состав, структура и среда культурфитоценозов являются продуктом развития производительных сил и производственных отношений, т. е. кфц историчны. Историчность распространяется и на такую основную черту кфц, как степень их антропогенности, и на такие детальные черты, как культура клонами и чистыми линиями, рациональные смешения перекрестноопыляемых сортов и т. д.



Фиг. 2. Поперечное сечение полезащитной полосы на Костычевской опытной станции Саратовского края.



Фиг. 3. Корневые системы 20-летних сосен.

В качестве примера историчности кфц можно привести следующие установленные автором[1] социально-исторические этапы защитного древоразведения в районах ирригации.

1) Посадки в условиях полуфеодального хозяйства. Характернейшей их чертой является стихийность, предельная бесплановость. Покрытый посадками оазис представляет собой не территорию, пересеченную правильной системой древесных полос, а как бы парк с хаотически разбросанными группами (большей частью в форме коротких линий) деревьев. Это вызывается запутанностью и некоординированностью примитивных оросительных систем, обслуживающих мельчайшие землепользования. Следующей их чертой является отсутствие

[1] Рукопись автора, находящаяся в Научно-исслед. инст. лесн. хоз. (Харьков): „Защитные древесные посадки в районах орошения", ч. 1, 1933.

целеустремленной структуры и стихийная пестрота видового состава; она определяется наличием пережитков натурального хозяйства. Каждый мельчайший землепользователь стремится производить для себя все сам, непрерывно получать на своем крохотном участке и крупные и мелкие сортименты древесины для ремонтностроительных и поделочных нужд, и съедобные плоды, и сырье (например, шелковичный лист) для своей деревенской домашней промышленности. Это вызывает смешение на микроскопических участках деревьев различных возрастов и пород, сильное и незакономерное варьирование высоты, ажурности и непрерывности посадок. Наконец, характерной чертой феодальных посадок является также крайне хищническое расходование ими природных ресурсов (воды, территории, света), порождаемое антагонистичностью интересов отдельных мельчайших землепользователей. Так, например, в громадном большинстве случаев деревья располагаются непосредственно на оросителях (на банкетах или мокрых откосах), в этих условиях неограниченного, но хищнического водоснабжения продукция посадок получается максимальная, вода же расходуется „общая", неоплачиваемая и неучитываемая (так как большинство оросителей проходит по границам землепользований).

В условиях капиталистического хозяйства четко различаются следующие этапы защитного древоразведения в районах ирригации: 1) при мелкоторговом и мелкокапиталистическом земледелии, 2) при колониальном феодальнокапиталистическом земледелии, 3) при частнокапиталистическом земледелии, в условиях развития торгового и промышленного капитала, 4) в условиях государственно-капиталистического земледелия, 5) при частнокапиталистическом земледелии в условиях высокого развития финансового капитала.

Не загружая текст описанием характера посадок на всех этих этапах, следует только сказать, что общая прогрессивная „миссия капитализма" проявляется здесь в форме полного преобразования техники создания посадок. Иррациональные стихийные посадки феодального типа сменяются посадками, геометрически правильно размещенными, почти стандартизированными. Посадки приобретают ясное целевое назначение — защиту урожая — обеспечение получения устойчивой и высокой прибыли. В прямую противоположность феодальным посадкам, продукция самих посадок играет в большинстве случаев подчиненную роль. Изменяется и структура посадок, исчезает индивидуальный подход к каждому дереву, то или иное мероприятие (начиная с посадки и кончая рубкой) проводится одновременно и одинаково по всей посадке, поэтому данная посадка строго однообразна, признанные для нее оптимальными и выраженные в определенных мерах расстояния в рядах и между рядами, цикл смешения пород и т. д. устанавливаются как стандартные. Стандартизация вызывается также необходимостью производства технического расчета при применении наемной рабочей силы и значительном размахе работ. Логическая организация пространства — недопущение на сельскохозяйственную территорию хаотичной парковости феодальных посадок, препятствующей учету и контролю труда, направлено также к увеличению нормы эксплоатации. Разрабатывается теория полезащитных насаждений. В последней стадии развития капитализма эта теория находит себе приложение на крупных высокоинтенсивных субтропических и тропических плантациях монополистических предприятий.

Однако рядовой фермер ограничивается большей частью производством только приусадебных посадок, так как при неустойчивой конъюнктуре только что произведенные приусадебные (озеленительные) посадки скорее повышают стоимость фермы, чем полевые посадки, затем, так как фермер стремится получить товарную продукцию со всей орошаемой площади фермы (не занимает орошаемую землю под посадки), далее, так как рабочее время „мокрого" фермера крайне уплотнено, и наконец, так как в условиях кризиса пропадает и государством не стимулируется стремление к поднятию урожайности. Эта невозможность применения фермером — центральной фигурой капиталистического земледелия — рациональной техники создания полезащитных посадок (выработанной буржуазной же наукой) является ярким показателем загнивания капиталистической системы, наука „класса-неудачника" пришла в противоречие со стесняющими возможность ее применения производственными отношениями.

Рациональная техника создания культуфитоценозов может получить широкое развитие только в стране социализма. Именно поэтому только теперь открываются благоприятные перспективы для культурфитоценологии — связующего звена между геоботаникой и растениеводством.

4. Структурные и классификационные единицы

Полог и ярус

Одним из основных качественных признаков кфц как целого является скачкообразность вертикального распределения ассимилирующих органов составляющих его растений. Эта пространственная скачкообразность вызывается конкуренцией между растениями за вертикально-векториальные факторы урожая. Получающиеся таким образом ясно разграниченные (обособленные по вертикальному разрезу через кцф) зоны скоплений ассимилирующих органов следует называть пологами.

Следует различать пологи экологически действенные („экактивные") и пологи экологически безразличные („экинактивные"), большей частью слабо выраженные пологи, далее — пологи свободные и пологи прикрытые. Под амплитудой полога следует понимать господствующее расстояние между его верхней и нижней поверхностями.

Экологическое значение пологов заключается в том, что именно этими конкретными обособленными частями культурфитоценоза вызывается внутри его вертикальное скачкообразное изменение среды. Разделением изучаемого кфц на пологи и подробным описанием последних дается исчерпывающая характеристика вертикального сложения кфц. Поэтому понятие полог не может быть подменено общеизвестным статическим понятием ярус, являющимся совершенной абстракцией, так как ярус в природе встречается как реально обособленная часть фитоценоза лишь в тех случаях, когда целиком входит в какой-нибудь полог.

Из самого определения полога очевидно, что долговечность полога может быть самая различная — от нескольких дней (например, полог сорняков, появившийся через некоторое время после прополки пропашной культуры

и через несколько дней ликвидированный в результате догонки им полога культурных растений или уничтожения его следующей прополкой) до многих лет. Во всяком случае, за время развития как многолетней, так и однолетней культуры может произойти многократное появление новых пологов и их исчезновение или трансформация (уничтожением части видов или слиянием пологов). Поэтому отнесение растений к тому или иному пологу еще не дает представления о потенциальном их (растений) значении в данном кфц. Таким образом, на ряду с пологами, следует устанавливать ярусы, различая при этом ярусы рациональные и ярусы нерациональные. Рациональные ярусы составляются из тех растений, достижение которыми соответствующих высот (за время развития данной культуры) желательно в растениеводческих целях. К нерациональным ярусам относятся те растения, которые могут их достигнуть при условии предоставления кфц сразу же после его создания „самому себе". Следует иметь в виду, что различные индивидуумы одного и того же вида могут относиться в данном кфц к различным пологам, но не к различным ярусам.

Культура, вариант культуры, фитоценотип, аспект

Под культурой, как под фитоценологической классификационной единицей, подразумевается объединение культурфитоценозов, обладающих одинаковым видовым и сортовым составом культивируемых растений.[1] Все остальные признаки входящих в данную культуру фитоценозов могут варьировать — различными могут быть условия местопроизрастания, урожайность, структура, состав сорных растений и т. д.

В вариант культуры объединяются культурфитоценозы, обладающие не только одинаковым видовым (сортовым) составом, но и в существенном одинаковым размещением посевных (посадочных) мест и в существенном одинаковой схемой смешения культивируемых растений.[2]

В культурфитоценотип („кфцт") входят кфц, обладающие не только одинаковым составом и размещением культивируемых растений, но и в существенном одинаковыми (биологически равноценными) условиями местообитания. Условия местообитания понимаются при этом в широком смысле слова — как комплекс климатических и почвенных факторов, определяемый воздействием на естественный ландшафт комплекса же агрикультурных мероприятий, закономерно распределенных на весь период развития культуры.

Каждый фитоценотип расчленяется на аспекты, характеризующиеся однородным составом сорных растений и одинаковым строением пологов. В зависимости от отсутствия или наличия в аспекте нерациональных ярусов, различаются аспекты рациональные и нерациональные.

---

[1] Или, если культура состоит из смеси многих сортов или видов, одинаковым составом главнейших, ведущих, доминантных культивируемых видов (сортов).

[2] А также однородностью состава главнейших некультивируемых видов, оставляемых при трансформации натурфитоценоза в интерплантный культурфитоценоз.

Культурфитоценозы, относимые к одному культурфитоценотипу, должны приблизительно одинаково качественно и количественно продуцировать (давать урожай в заключительном аспекте). Отклонения от нормально высокой продуктивности заставляют устанавливать наличие продукционных вариантов культурфитоценотипа. При этом следует выяснять, чему обязано возникновение вариантов: допущению нерациональных ярусов, плохому качеству семян, неблагоприятным случайностям погоды и т. п.

Простейший пример — культура кормовой свеклы эккендорфской желтой. Варианты этой культуры: 1) однострочный посев с шириной междурядий 60 см, 2) двустрочный посев с шириной и т. д., 3) ... и т. д. Один из (большого количества возможных) культурфитоценотипов этой культуры: на темносерых суглинках Курской области, ранний сев по нормально удобренной озими. Аспекты этого кфцт: 1) всходы свеклы, пробившиеся через почвенную корку среди многочисленных перегнавших их в росте сорняков (нерациональный аспект), 2) те же всходы, но среди разрыхленного и очищенного от сорняков поля (рациональный аспект), 3) ... и т. д.

Депендент, комплекс депендентов

Принимая во внимание вышесказанное о необходимости одинакового видового (сортового) состава и одинакового распределения его по пологам для отнесения фитоценозов к одному и тому же фитоценотипу, легко обнаружить, что в очень многих культурах придется через каждые несколько шагов выделять новые „фитоценотипы". Так, например, нередко ряды высоких деревьев (например, финиковых пальм, пекана, грецкого ореха, штамбовых яблонь) чередуются с рядами низких деревьев или кустарников (например, авокадо, цитрусовых, карликовых яблонь, фундука, смородины), причем низкие ряды имеют свободный полог. Аналогичная пестрая смесь (занимающих мелкие участочки) растительных группировок встречается и среди естественной растительности, ботаники в таком случае оперируют с понятиями комплекса ассоциаций, мозаичной ассоциации, синузии. Однако подведение под эти понятия описываемых группировок является в громадном большинстве случаев неправильным.

Дело в том, что фитоценотип является нормально системой замкнутой в том отношении, что формируется под воздействием конкуренции индивидуумов, находящихся непосредственно на его территории, а внешние по отношению к нему индивидуумы могут влиять на эту конкуренцию лишь поставлением своих зачатков, но никак не обладанием пространства или использованием факторов роста (на территории рассматриваемого фитоценоза). Между тем элементы вышеупомянутой растительной мозаики обычно настолько малы (в древесных кфц не превышают обычно высоты взрослого древостоя), что их как атмосферная, так и почвенная среда находится под сильнейшим воздействием индивидуумов, произрастающих в соседних элементах растительного комплекса. Следовательно, в таких случаях говорить о комплексе фитоценотипов нельзя.

Поэтому такие обособленные в горизонтальном протяжении участки растительности (отличающиеся друг от друга

в тех же отношениях и в той же мере, в каких отличаются друг от друга фитоценозы, относимые к различным фитоценотипам), характеризующиеся (вследствие небольшой величины своего горизонтального протяжения) наличием непосредственной конкуренции входящих в их состав индивидуумов растений с индивидуумами растений, входящих в состав окружающих — внешних растительных группировок, следует отличать от фитоценозов и называть их депендентами, а их типы (соответственно фитоценотипам) — депендотипами („дт").

Дт не могут рассматриваться как частные случаи „синузии", так как под синузией подразумевают всякую группировку внутри фитоценоза.

При каждом исследовании следует выяснить, возник ли данный дт вследствие неоднородности условий местообитания в горизонтальном протяжении (определяющими косвенными факторами являются здесь большей частью микро-и мезорельеф, а также неравномерность в горизонтальном протяжении проведения агрикультурных мероприятий — уничтожения сорняков, удобрения, полива, рыхления, мульчирования), или же он возник в результате разобщения (большей частью по рядам) посадочных — посевных мест различных видов сортов в смешанных культурах („депенденты размещения").[1]

Комплекс депендентов не является простым механическим комплексом, так как в нем растительные индивидуумы находятся не только во внутригруппировочной, но и во внегруппировочной конкуренции. Это заставляет видеть в комплексе депендентов некоторое единство и, следовательно, рассматривать его как специфическую фитоценологическую единицу, различая и здесь типы комплексов депендентов, соответствующие эдафогенным депендентам, депендентам размещения, а также совокупному действию неоднородности условий местообитания и неравномерности размещения видов.

Специфическое, принципиально отличающееся от фитоценоза, фитоценотическое явление — депендент — широко распространено как в культурах, так и в естественной растительности. Очевидно большое не только хозяйственное (см. вышеприведенный пример чередования рядов высоких деревьев с рядами кустарников со свободным пологом), но и ценологическое значение его изучения.

Так, например, по наблюдениям автора,[2] в девственных горных лесах Кавказского заповедника биоценозы расчленяются соответственно депендотипам, все стороны взаимоотношений животных с растительностью (кормежка, кров, отдых, передвижение и т. д.) дифференцируются по депендотипам (наблюдались кабаны, олени, медведи и др.)

---

[1] В естественной растительности депендентам размещения соответствуют депенденты, возникающие вследствие неодновременности смен поколений на соседних участках одного и того же местообитания. Эта неодновременность вызывается либо естественным возрастным строением леса, либо вмешательством случайных факторов.

[2] Рукопись, находящаяся в Кавказском гос. заповеднике (Майкоп): „Фитоценологические наблюдения на территории Охотоведческой опытной станции", 1932.

Культурландшафт, цикл культурландшафтов

Ландшафт, растительность которого состоит из культурфитоценозов (или культурдепендентов), следует называть культурландшафтом. Элементарному культурландшафту или культургеохоре[1] соотствуют основные культурфитоценологические единицы — культурфитоценоз и культурдепендент (случай „депендентного" микроландшафта). Важность отличения и изучения культурландшафтов вытекает уже из одного того, что многие географические районы и даже зоны (например, лесостепи и не сильно засушливой степи) почти сплошь покрыты культурфитоценозами.

Различные культурландшафты, которые, будучи выведены из культуры, в течение нескольких лет переходят все в один натурландшафт (дающий один фитоценотип при занятии его одним вариантом одинаково выращиваемой культуры), объединяются в цикл культурландшафтов. Цикл культурландшафтов как бы соответствует совокупности коренного натурландшафта с его обратимопроизводными натурландшафтами. Цикл культурландшафтов является естественно-исторической основой правильного районирования (географического и топографического размещения) культур.

Сукцессии (смены растительности)

В культурной растительности различаются следующие типы сукцессий:

I. Смены циклов. Переход данной культивируемой территории из одного цикла ландшафтов в другой в результате быстронеобратимого изменения условий местообитания.

II. Культурсукцессии. Смена одной культуры на другую или одного варианта культуры на другой: 1) Севооборотные смены — чередование культур в порядке севооборота; 2) внесевооборотные смены — смена одной культуры на другую (или вариантов) вне связи с севооборотом; 3) интермедиальные смены — прекращение промежуточной культуры или замена одной промежуточной культуры на другую.

III. Смены культурфитоценозов. Смена одного культурфитоценотипа на другой (при неизменности культуры), как результат изменения системы агрикультурных мероприятий по отношению к многолетней культуре (в отличие от смены циклов, изменение условий местообитания здесь может быть и обратимо).

IV. Смены аспектов. Смены аспектов в результате изменения роли или состава сорных видов, изменения взаимного расположения пологов, перехода культурного вида из одной ценологически существенной фазы развития в другую фазу.

5. Внедрение культурфитоценологического метода в растениеводческие исследования

Методика культурфитоценологии сможет развиться лишь при условии развертывания соответствующих исследовательских работ. Сейчас можно лишь сказать, что ближайшим шагом в создании культурфитоценологического метода

[1] Термин „геохора", см. Л. С. Берг „Ландшафтногеографические зоны СССР". ч. I, 1930.

должно быть введение растениеводческих исследований в рамки установленных в этой статье культурфитоценологических феноменов. Это означает, что при проведении тех или иных растениеводческих исследований, наблюдения (над средой и над растениями) должны приурочиваться к определенным пологам, депендентам, культурфитоценозам. Это подразумевает предварительное расчленение изучаемой территории на „циклы ландшафтов“, а изучаемой культуры на фитоценотипы, депендотипы, комплексы депендотипов, описание их и установление связей между ними (например, взаимовлияний депендентов в данном комплексе депендентов). Обязательно также выясняется наличие и содержание анизотропности по получающемуся при этом „профилю“ растительности и размещаются наблюдения. При стационарных исследованиях распределение наблюдений во времени должно координироваться со сроками прохождения культурой тех или иных сукцессий.

20 II—15 V 1935 г.
Харьков. Павлово поле.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОСМОТИЧЕСКОМУ ДАВЛЕНИЮ И БИОХИМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКЕ КРОНЫ У ЦИТРУСОВЫХ И ДРУГИХ РАСТЕНИЙ ВЛАЖНЫХ СОВЕТСКИХ СУБТРОПИКОВ

Акад. Б. А. Келлер с сотрудниками

ВВЕДЕНИЕ

Акад. Б. А. Келлер

Методика полевого агрономического опыта для обыкновенных яровых и озимых культур на равнинах сравнительно хорошо разработана и нашла себе изложение у нас и за границей в соответствующих руководствах. Правда, в большинстве случаев эти опыты проводятся на началах довольно поверхностной эмпирики. Положим, почва подвергалась определенной обработке, получила известное удобрение. В результате тот или иной эффект — в урожае. Таким образом учитывается начало и конец, а вся промежуточная цепь, изменения, происходящие под влиянием соответствующего воздействия в самом растении в течение его развития или вовсе выпадают из наблюдения, или исследуются весьма поверхностно и формально. Но ведь именно в этой промежуточной цепи надо искать настоящий ключ, действительное объяснение полученному эффекту в урожае. Иначе, связь между агрикультурным воздействием и урожаем остается только формальной и, по существу, не объясненной. Агроном-опытник попадает порой, благодаря такой элементарной эмпирике, в неожиданное для себя, беспомощное положение. Я помню случай, когда азотное удобрение привело в полевом опыте с подсолнечником к гибели этого растения от ржавчины. Между тем известно, что повышенное азотное удобрение изнеживает растение, делает его менее ксероморфным, менее устойчивым к засухе, морозам и также часто к грибным паразитам.

Но все же для указанных полевых агрономических опытов мы имеем методику. В несравненно худшем положении находится вопрос с опытами на плантациях над растениями влажных советских субтропиков. Здесь перед нами целый ряд крупных трудностей. Во-первых, горная обстановка с чрезвычайной пестротой почв и климатов. Очень нелегко выбрать в целях сравнения и контроля даже два небольших участка, которые находились бы в одинаковых почвенных и климатических условиях. При обработке почвы и внесении в последнюю удобрений надо считаться с особенно мощными именно в горной обстановке влажных субтропиков явлениями эрозии. Растения, наиболее высоко расположенные по склону, будут терять, а низко — обогащаться удобрениями. Далее, если взять в качестве примера цитрусовые: лимон, мандарин и т. д., то приходится иметь дело с деревьями, да еще „вечнозелеными". Такие деревья несут в себе последействия природных и культурных влияний за ряд предшествующих лет, причем эти влияния часто не поддаются учету при постановке опыта. Кроме того, как деревья и притом вечнозеленые, рассматриваемые растения подвержены сложной смене климатических воздействий в течение всего года, что, конечно, чрезвычайно усложняет объяснение результатов опыта. Наконец, у деревьев и, вообще, многолетних растений субтропиков нет той быстроты жизненных оборотов, как у яровых и озимых культур. Часто приходится вмешиваться и перестраивать жизнь уже сложившегося растения.

Где же выход из указанных затруднений? По моему мнению, необходимо вступить на путь такой методики, которая позволяла бы нам постоянно следить за изменением внутреннего физиологического состояния растения, выяснять, в каком направлении и с какой силой оно реагирует на то или иное воздействие. Желательно иметь методику, которая позволяла бы сильно индивидуализировать опыт, подходить индивидуально к изучению и перестройке жизни отдельного дерева, как врач индивидуально подходит к каждому больному. Вместе с тем методика должна быть достаточно проста, давать возможность массового учета, не требуя сложной и долгой лабораторной процедуры. Я уже воспользовался сравнением со врачом. Теперь продолжу это сравнение дальше. У врача при исследовании состояния больного есть важное вспомогательное орудие — термометр. Изменения в температуре сами по себе еще не определяют болезни, но все-таки очень помогают ее распознавать.

При изучении состояния растений очень существенным показателем могут служить изменения в свойствах клеточного сока их листьев и, в частности, в осмотическом давлении этого сока. Установлено, что одним из главных путей, каким растения достигают большой засухоустойчивости и морозостойкости, является повышение осмотического давления, связанное с накоплением в клеточном соку сахаров. И обратно, следя за изменениями в указанном осмотическом давлении, мы можем делать ряд важных выводов в отношении изучаемых растений и того, что с ними делается под влиянием условий опыта. Например, можно выяснять, насколько быстро тот или иной вид, разновидность, физиологическая раса и т. д. способны перестраиваться биохимически для сопротивления морозу или засухе; как изменяется морозостойкость или засухоустойчивость растения от удобрений, разного режима влаги и т. д.

Не так давно Г. Вальтер широко использовал для изучения осмотического давления у растений так называемый микрокриоскоп.[1] Обнаружилось, что этот метод может иметь массовое применение даже при экскурсионных ботанических исследованиях и тем более при всякого рода полевых опытах с растениями. Вместе с тем упомянутый метод позволяет подходить к растениям очень дифференцированно и, например, у дерева определять изменения осмотического давления в разных частях его кроны в зависимости от различий во внутренних и внешних условиях. Необходимо добиться того, чтобы вся несложная аппаратура, которую требует применение микрокриоскопа, изготовлялась на наших советских заводах. И тогда, я не сомневаюсь, рассматриваемый метод найдет себе массовое применение при исследовательском учете в совхозах и колхозах, особенно в хатах-лабораториях, подобно тому, как сейчас уже получает распространение метод определения кислотности почвы (pH) при помощи соответствующих походных наборов посуды и реактивов.

По всем указанным соображениям я с бригадой своих научных сотрудников поставил перед собой задачу ориентироваться, насколько осмотическое давление клеточного сока и, в частности, криоскопический метод его определения могут быть использованы при разрешении больших теоретических и производственных проблем акклиматизации растений во влажных советских субтропиках. Прежде всего, нас интересовала группа цитрусовых, но чтобы глубже понять ее особенности, надо было взять для сравнения и растения различных других групп. Так, конечно, очень большой интерес представляли местные дикие вечнозеленые растения, которые сравнительно хорошо приспособлены к морозам. Было интересно установить, как ведут себя в условиях влажных субтропиков растения сухих субтропиков Средиземья. Таким образом один крупный раздел наших коллективных работ составляют исследования осмотического давления клеточного сока у растений при помощи криоскопа.

Второй раздел относится к биохимической динамике кроны у вечнозеленых деревьев. Во влажных советских субтропиках приходится иметь дело в большинстве случаев с так называемыми вечнозелеными растениями. Но что содержится в этом понятии „вечнозеленые“? Оказывается, что оно прикрывает собой очень сложный и разнородный комплекс явлений. Я предполагаю написать специальный очерк „вечнозеленые растения“ в интересах более глубокого подхода к выяснению особенностей и перестройке растительной жизни во влажных советских субтропиках. А пока считаю необходимым подчеркнуть следующее. Представим себе крону вечнозеленого дерева, например, лимона. В этой кроне мы имеем глубокую внутреннюю дифференцировку листьев и побегов. Одни листья перенесли одну или две зимы, другие— развились весной или осенью данного года и зимних влияний не испытывали. Такие разные группы листьев, одинаковые по наружному виду, имеют различные внутренние физиологические и биохимические свойства и различную физиологическую цену в общей системе кроны. Перед нами здесь своеобразная физиологическая и биохимическая гетерофиллия (разнолистность).

[1] H. Walter. Die Hydratur der Pflanze und ihre physiologisch-ökologische Bedeutung (Untersuchungen über den osmotischen Wert). Jena, 1931.

Когда летнезеленое дерево переходит к зимнему состоянию, то оно подвергается глубокой перестройке, которая частью резко заметна и для глаза по опадению листьев. У вечнозеленого дерева того же лимона в связи с зимой также происходит глубокая перестройка, но она, очень интенсивная во внутренних биохимических процессах, снаружи выявляется относительно слабо. Вообще, крона такого дерева обладает своей очень интенсивной динамикой, и мы должны раскрывать ее, если хотим управлять этой кроной в интересах повышения устойчивости к морозам, урожайности и т. д... Без такого раскрытия не может быть теоретической основы для ухода за кроной, для ее подрезки или прорезки и т. п. в целях увеличения продуктивности дерева. Наши исследования представляют только первые ступени для проникновения в динамику кроны у растений влажных советских субтропиков. Но мне кажется, что уже в таком виде они будут содействовать более глубокой и вдумчивой постановке всех опытов с указанными растениями. Пусть исследователь-опытник чувствует, что он имеет дело с очень богатой и сложной высоко динамичной и подвижной системой своеобразного растительного организма и что эта система, именно, в своем богатстве и подвижности открывает широкие возможности для перестройки в интересах производства. А с поверхностной эмпирикой полевого агрономического опыта наука во влажных советских субтропиках будет всегда оставаться в хвосте у бурно растущего производства.

Теперь несколько слов о том, как проводилась наша исследовательская работа. В 1934 г., 13 мая я взял на себя руководство Батумским субтропическим ботаническим садом в качестве его директора. Для меня было ясно, что действительным руководителем сада я могу быть лишь в том случае, если сам буду вести в нем свою исследовательскую работу. Недостаточно одной теоретической подготовки, необходимо непосредственное общение с субтропическими растениями, надо осязать их свойства в опыте, чтобы глубоко войти в русло соответствующих научных проблем и направлять научные исследования в интересах производства. По этой причине я приехал в Батумский сад с небольшой бригадой своих непосредственных сотрудников. И в дальнейших статьях дается первый печатный научный отчет этой бригады. В 1934 г. в работах приняли участие Э. Ф. Келлер, Ф. Ф. Лейсле, Н. А. Макарова. Кроме того, большую помощь при первоначальной постановке исследований нам оказывал проф. А. С. Гинзберг. Впоследствии к химическим анализам была привлечена Г. С. Кежа и в качестве консультанта по вопросам биохимии проф. С. Д. Львов. Исследования продолжались и в 1935 г. при помощи выездов в Батумский сад научных сотрудниц Г. С. Кежа и Ф. Ф. Лейсле.

С горячей благодарностью я отмечаю то постоянное внимание и помощь, которые мы получали от Главного управления субтропических культур и его руководителя А. М. Лежавы.

Помимо наших отчетных статей мы приводим в качестве приложения методические пособия, которые позволят местным работникам легче освоить для опытов и исследовательского учета криоскопический метод определения осмотического давления клеточного сока у растений. Здесь мы даем в сокращенном и несколько измененном виде методику Г. Вальтера и составленные им таблицы для перерасчета показаний термометра в криоскопе на атмосферы.

ОСМОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ У РАСТЕНИЙ СОВЕТСКИХ СУБТРОПИКОВ В ЛЕТНЕЕ ВРЕМЯ

Э. Ф. Келлер

Лето 1934 г., именно с 12 мая по 20 сентября, я работала в Батумском субтропическом ботаническом саду в составе бригады, возглавляемой акад. Б. А. Келлером. Моя задача заключалась, главным образом, в определении осмотического давления клеточного сока у цитрусовых. Кроме того, определялось осмотическое давление еще у некоторых других представителей того же сем. *Rutaceae* в связи с тем, что их предположено было использовать с целью расширения ассортимента подвоев для цитрусовых. Но для полученных данных надо было иметь более широкий фон, который позволял бы производить сравнение и лучше оттенял особенности тех растений, которые нас больше всего интересовали. Поэтому в мои исследования были включены еще разные другие группы и отдельные жизненные формы растений, а именно: 1) местные дикие вечнозеленые деревья и кустарники; 2) вечнозеленые древесные и кустарниковые породы из Средиземноморской области; 3) летнезеленые деревья местных лесов; 4) представители пальм, бамбуков, голосеменных, папоротников и т. д.

Чтобы лучше осветить, как влияет на осмотическое давление очень сырой климат окрестностей Батума, я провела небольшие сравнительные определения в Сочи (Батум—Сочи—Батум), где климат значительно суше. Кроме того, я использовала для сравнений цифры для тех же видов растений, которые дает в своей сводной книге Вальтер.[1]

Мои определения в Батуме производились во второй половине мая, в июне, августе и первой половине сентября. Они носят характер первой ориентировки. Май в Батуме сравнительно засушливый месяц, но в 1934 г. он мало отличался от других месяцев и, в особенности, от июня. Эти два месяца, в общем, были все-таки несколько суше, чем август и сентябрь. При определениях особенное внимание обращалось на возраст листьев. Листья с побегов разного возраста исследовались всегда отдельно. В таблицах везде эти группы листьев обозначены следующим образом: Л. 1 — листья текущего года, не испытавшие зимы; Л. 2 — листья предыдущего года, перезимовавшие.

Результаты исследования

1. Еще в первых определениях нашей бригады, которые производились А. С. Гинзбергом и Н. А. Макаровой, выяснялось, как осмотическое давление колеблется в течение суток. Полученные цифры для лимона (*Citrus limonum*) приводятся в табл. 1. Определения произведены 21 мая.

Таблица показывает, что колебания осмотического давления у листьев лимона в течение суток незначительны — около одной атмосферы или около 10%.

[1] H. Walter. Die Hydratur der Pflanze und ihre physiologisch-ökologische Bedeutung. Jena, 1931.

Таблица 1

Citrus limonum		
Время сбора	Возраст листьев	Осмотич. давл. в атмосф. (в %)
9 час. утра	Л. 1	10.84
	Л. 2	11.92
12 час. дня	Л. 1	11.44
	Л. 2	13.0
4 час. дня	Л. 1	11.68
	Л. 2	12.04
8 час. веч.	Л. 1	11.68
	Л. 2	13.24
Среднее	Л. 1	11.41
	Л. 2	12.55

2. В июне листья данного года, еще довольно молодые, как правило, обнаруживали более слабое осмотическое давление, чем листья перезимовавшие предыдущего года. Позднее к концу лета у одних растений раньше, у других позже соотношение меняется. Листья данного года в своем осмотическом давлении догоняют и перегоняют листья предыдущего года. Это показывает табл. 2.

Таблица 2

Название растений	Возраст листьев	Осмотич. давл. в атмосф. (в %)	
		Май—июнь	Август
Citrus limonum	Л. 1	11.08	14.2
	Л. 2	11.68	11.80
Citrus deliciosa	Л. 1	11.2	12.28
	Л. 2	11.2	11.20
Prunus laurocerasus	Л. 1	11.2	18.64
	Л. 2	15.16	18.28
Rhododendron ponticum	Л. 1	8.19	10.24
	Л. 2	8.79	9.63
Magnolia grandiflora	Л. 1	8.43	12.4
	Л. 2	11.14	12.76
Evonymus japonicus	Л. 1	10.72	13.72
	Л. 2	11.32	12.28

3. В течение лета в преобладающем числе случаев осмотическое давление у одних и тех же растений возрастает. И хотя

август был дождливее мая и июня, но все же дал более высокие цифры для осмотического давления (см. табл. 3).

Таблица 3

Название растений	Возраст листьев	Осмотич. давл. в атмосф. (в %)	
		Май—июнь	Август
Buxus sempervirens	Л. 1	16.48	19.48
	Л. 2	16.24	18.88
Ilex aquifolium	Л. 1	малы	15.04
	Л. 2	13.12	14.08
Fortunella japonica	Л. 1	малы	12.88
	Л. 2	11.51	13.12
Evonymus fimbriatus	Л. 1	11.74	12.04
	Л. 2	12.76	13.12
Fagus orientalis		12.4	14.44
Trachycarpus excelsa	Л. 2	13.48	14.56
Cycas revoluta	Л. 2	14.08	16.0
Pteridium lanuginosum		10.72	11.80

4. Посмотрим теперь, что дает сравнение отдельных, если так можно выразиться, климатических групп растений и для этого сопоставим следующие три группы: 1) местные вечнозеленые, 2) средиземноморские вечнозеленые и 3) летнезеленые, местные и из некоторых других. Все по наблюдениям в августе (табл. 4).

В общем, во всех трех группах наблюдаются сходные цифры с некоторыми характерными колебаниями. Так, в группе средиземноморских видов выделяется своим низким давлением олеандр *Nerium oleander*, но это можно поставить в связь с особым типом его экологических приспособлений к засухе, в особенности с сильным развитием водоносной ткани. У летнезеленых видов сравнительно слабым осмотическим давлением характеризуются бук и каштан, типичные для мягкого морского климата, а самую высокую цифру дал граб (*Carpinus betulus*), который дальше проникает в континентальные условия и более ксероморфен. Среди местных вечнозеленых низкое осмотическое давление обнаружено у *Rhododendron ponticum*.

Во всех трех группах максимальная цифра осмотического давления достигает 18—19 атмосфер. Эти цифры, как увидим далее, являются для лета высокими по сравнению с полученными у различных ценных растений влажных субтропиков. Но настоящее значение этих цифр выясняется при сравнении их с данными Вальтера.

5. Я привожу в нижеследующей таблице цифры, полученные мною, и сообщаю те величины осмотического давления, которые есть у Вальтера (табл. 5).

Таблица 4

Местные вечнозеленые			Средиземноморск. вечнозеленые			Летнезеленые, местные и др.	
Название растений	Возраст листьев	Осмотич. давл. в атмосф. (в %)	Название растений	Возраст листьев	Осмотич. давл. в атмосф. (в %)	Название растений	Осмотич. давл. в атмосф. (в %)
Rhododendron ponticum	Л. 1	10.24	*Nerium oleander*	Л. 1	9.87	*Castanea vesca*	11.08
	Л. 2	9.63		Л. 2	не было	*Fagus orientalis*	12.40
Taxus baccata	Л. 1	14.08	*Quercus suber*	Л. 1	14.92	*Juglans regia*	14.68
	Л. 2	13.12		Л. 2	13.24	*Quercus castaneifolia*	14.92
Ilex aquifolium	Л. 1	15.04	*Laurus nobilis*	Л. 1	13.96	*Tilia tomentosa*	16.48
	Л. 2	14.68		Л. 2	16.36	*Carpinus betulus*	18.04
Prunus laurocerasus	Л. 1	18.64	*Quercus ilex*	Л. 1	15.76		
	Л. 2	18.28		Л. 2	16.34		
Buxus sempervirens	Л. 1	19.48	*Olea europaea*	Л. 1	17.82		
	Л. 2	18.88		Л. 2	18.52		
			Arbutus unedo	Л. 1	17.92		
				Л. 2	18.04		
			Viburnum tinus	Л. 1	18.16		
				Л. 2	не было		

Таблица 5

Данные автора			Данные Вальтера	
Название растений	Возраст листьев	Осмотич. давл. в атмосф. (в %)	Название растений	Осмотич. давл. в атмосф. (в %)
Quercus ilex	Л. 1	10.48	*Quercus ilex*	20.9 (на солнце) 18.2 (в тени)
	Л. 2	13.60		
Viburnum tinus	Л. 1	18.16	*Viburnum tinus*	18.6—19.9 (оптимум)
	Л. 2	19.24		
Buxus sempervirens	Л. 1	16.48	*Buxus sempervirens*	23.4 (оптимум)
	Л. 2	16.24		
Ilex aquifolium	Л. 1	15.04	*Ilex aquifolium*	14.5—17.4 (оптимум)
	Л. 2	14.08		
Hedera helix	Л. 1 и Л. 2	9.9	*Hedera helix*	13.0—14.0 (оптимум)
Fagus orientalis	Опад.	12.4	*Fagus silvatica*	18.7—20.2 (оптимум)
Castanea vesca	Опад.	11.08	*Castanea vesca*	16.4—18.8 (оптимум)
Smilax excelsa		12.16	*Smilax aspera*	19.8—21.3

Хотя данных немного, но почти все они согласно свидетельствуют об одном: батумский климат разжижает соки у растений, ниже optimum'а их осмотического давления, в большинстве случаев очень резко. Другими словами, исключительно сырой батумский климат снижает или даже снимает закалку растений против засухи и морозов.

6. Приведенное заключение было вполне подтверждено сравнительными наблюдениями в Сочи. Наблюдения были построены таким образом, что сначала осмотическое давление определялось в Батумском саду, затем в Сочи и далее снова в Батумском саду, чтобы установить, не произошло ли там значительных изменений за прошедшее время. Все полученные цифры приводятся в табл. 6.

Таблица 6

Название растений	Возраст листьев	Батум	Сочи	Батум
		Осмотич. давл. в атмосф. (в %)		
		18 и 21 VIII	5 IX	11 IX
Magnolia grandiflora	л. 1	12.40	16.48	11.44
	л. 2	12.76	16.48	11.56
Citrus unschiu	л. 1	13.36	16.54	14.08
	л. 2	13.36	16.96	14.44
Prunus laurocerasus	л. 1	18.64	22.0	19.12
	л. 2	18.28	21.64	17.68
Fagus orientalis	опад.	15.94	19.42	12.36
Carpinus betulus	опад.	18.04	19.48	15.16
Viburnum tinus	л. 1	18.60	19.60	—
Quercus armeniaca	опад.	—	18.34	—
„ *americana*	опад.	15.04	—	—

7. Приведем теперь сводную таблицу для некоторых других систематических групп и жизненных форм из Батумского сада (табл. 7).

В табл. 7 мы имеем часто близкие и, в общем, небольшие величины осмотического давления. Так, например, у всех голосеменных получены цифры около 14—16 атмосфер. Из растений с наиболее низким осмотическим давлением отметим прежде всего папоротники. Но при этом обнаружилось ясное характерное различие между теневым видом *Athyrium filix femina* и более ксероморфным и светолюбивым *Pteridium lanuginosum*, который играет в рассматриваемой местности роль тяжелого сорняка на плантациях. Низкое осмотическое давление показала агава, причем против общего правила в конце лета оно оказалось даже ниже, чем в начале. Между тем агава отличается довольно высокой морозостойкостью. Повидимому, эта морозостойкость связана с обилием в клеточном соке у агавы гидрофильных коллоидов. Сок, выжатый из этого растения, имеет сильно

Таблица 7

	Название растений	Возраст листьев	Осмотич. давл. в атмосф. (в %)	
			Июнь	Август
Двудольные	*Euphorbiaceae*			
	Aleurites cordata			13.9
	„ *Fordii*			14.92
	Magnoliaceae			
	Liriodendron tulipifera		15.16	15.76
	Magnolia grandiflora	Л. 1	8.43	12.40
		Л. 2	11.14	12.76
	Myrtaceae			
	Feijoa Selloviana	Л. 1		15.28
		Л. 2		14.68
	Amaryllidaceae			
	Agave americana		9.39	7.71
Однодольные	*Liliaceae*			
	Dracaena indivisa		12.64	14.44
	Phormium tenax v. *viridis*	Л. 1	11.56	
		Л. 2	12.52	
	Phormium variegata	Л. 1	11.92	
		Л. 2	11.92	
	„ *rubra*	Л. 1	11.80	
		Л. 2	13.48	
	„ *atropurpurea*	Л. 1	11.20	
		Л. 2	11.44	
	„ *Cookiana*	Л. 1	10.54	
		Л. 2	11.50	
	Bambuseae			
	Phyllostachys reticulata	Л. 1	7.11	13.60
		Л. 2	8.43	—
	Sassa japonica	Л. 1	8.91	
		Л. 2	8.67	
	Phyllostachys edulis	—	11.08	
		Л. 2	15.04	
	Sassa palmata	Л. 1	9.57	9.27
		Л. 2	6.63	11.68
	Arundinaria narrhira	—		
		Л. 2	13.30	—
	Palmae			
	Phoenix canariensis		12.64	13.48
	Trachycarpus excelsa		13.48	14.56
Голосеменные	*Cycadaceae*			
	Cycas revoluta		14.08	16.0
	Ginkgoaceae			
	Ginkgo biloba		14.80	15.52
	Coniferales			
	Taxus baccata		13.84	14.08
	Cupressus sempervirens		14.44	16.36
Папоротникообразные	*Pteridophyta*			
	Athyrium filix femina		7.50	7.53
	Pteridium lanuginosum		10.72	11.80

слизистый характер. Следует отметить, что у агавы (*Ag. mexicana*) в пустынной обстановке в Северной Америке Вальтер нашел осмотическое давление в 12 атмосфер, т. е. заметно больше, чем у нашей батумской агавы, но все-таки низкое. Сравнительно низкое осмотическое давление оказалось у бамбуков и новозеландского льна. Сравнительно высокое у *Aleurites* и *Feijoa*. *Aleurites* имеет листья, опадающие на зиму, а *Feijoa* — вечнозеленые, довольно ксероморфные.

8. Заслуживают внимания определения, сделанные для хинного дерева (см. табл. 8).

Таблица 8

Название растений	Условия произрастания	Возраст листьев	Осмотич. давл. в атмосф. (в %)
Cinchona Ledgeriana	Грунтовый сарай	Л. 1	7.59
		Л. 2	7.59
Cinchona succirubra	„		8.55
	Грядка		11.08

Здесь цифры осмотического давления, вообще, низкие. Но обращает внимание, что у растений, взятых с грядки, они все-таки значительно выше, чем у экземпляров из грунтового сарая. Ясно, что растения на открытом воздухе получают лучшую закалку, чем в закрытом помещении.

9. Обращаюсь теперь к наиболее важной для нас группе, именно к цитрусовым. Привожу в табл. 9 цифры осмотического давления, полученные для этих растений в течение всего летнего периода. Среди цитрусовых наиболее морозостойкими считаются кинкан (*Fortunella japonica*) и японский мандарин (*Citrus unschiu*). Интересно было проверить, находит ли эта большая морозостойкость свое отражение в повышенном осмотическом давлении. Из табл. 9 видно, что у кинкана и японского мандарина цифры осмотического давления действительно, в общем, несколько, но лишь немного выше. Сырое батумское лето, очевидно, до известной степени уравнивает соответствующие различия у рассматриваемых видов цитрусовых. В общем, осмотическое давление у них все же невысокое и значительно уступает тем наибольшим цифрам (в 18—19 атмосфер), которые найдены у местных вечно- и летнезеленых, а также у средиземноморских древесных пород.

Ясная дифференцировка обнаружена у двух подвоев. Один из них бигарадия (*Citrus aurantium*) долго служил преобладающим подвоем для цитрусовых, но оказался мало морозостойким и был заменен другим более морозостойким подвоем — *Poncirus*. Осмотическое давление у последнего оказалось заметно более высоким, чем у бигарадии. Характерно, что для бигарадии нам в Батумском саду указали две формы — менее и более морозостойкую. Эти две формы обнаружили и соответствующее, хотя и небольшое различие в осмотическом давлении.

Таблица 9

Название растений	Возраст листьев	Май	Июнь	Август	Сентябрь
Citrus unschiu	Л. 1	—	—	13.36	14.08
	Л. 2	14.80	13.66	13.36	14.44
Fortunella japonica	Л. 1	—	12.64	12.88	
	Л. 2	11.51 и 13.18	16.24; 16.0; 15.04	13.12	
Citrus limonum	Л. 1	11.41, 11.08 и 10.24	10.72	14.80	
	Л. 2	12.55, 11.68 и 9.39	9.39	11.80	
Citrus deliciosa	Л. 1	11.20	—	12.28	
	Л. 2	11.20	—	11.20	
Подвои:					
Poncirus trifoliata	опад.	15.16	—	16.9 и 16.4	
Одна форма *Citrus aurantium*	Л. 1			13.30	
	Л. 2			11.14	
Другая форма *Citrus aurantium*	Л. 1			14.32	
	Л. 2			12.88	

Poncirus, как было указано, имеет более высокое осмотическое давление и, кроме того, сбрасывает свои листья (впрочем не всегда; в более теплые зимы листья остаются). По отмеченным причинам он, надо думать, задерживает у своих привоев в зимнее время сокодвижение, развитие побегов и т. д. и отчасти поэтому придает этим привоям бо́льшую морозостойкость.

10. Во время моих исследований Н. М. Мурри поставил вопрос о расширении ассортимента подвоев для цитрусовых за счет других более далеких от этой группы представителей того же семейства. Мною было исследовано осмотическое давление у соответствующих представителей, в том числе у двух вечнозеленых и двух летнезеленых. Полученные цифры приводятся в табл. 10.

Таблица 10

Название растений	Возраст листьев	Осмотич. давл. в атмосф. (в %)
Skimmia (sp.)	Л. 1	13.48
	Л. 2	12.88
Xanthoxylon americanum	Л. 1	12.58
	Л. 2	11.92
Phellodendron amurense	Л. 1	16.30
Ptelea trifoliata	Л. 1	17.80

Из таблицы видно, что вечнозеленые формы обнаружили осмотическое давление, очень близкое к вечнозеленой бигарадии. А у летнезеленых цифры оказались значительно более высокие, близкие к летнезеленому виду *Poncirus trifoliata.* Особенно высока, даже выше чем у *Poncirus*, цифра у *Ptelea trifoliata.* Это последнее растение отличается большой морозостойкостью и в культуре проникает довольно далеко на север. Надо думать, что оно будет очень ценным подвоем для цитрусовых в отношении придания им морозостойкости, если только прививка окажется возможной.

Заключение

Отдельные выводы из моих исследований уже выделены в предыдущем изложении разрядкой. Здесь я хотела бы подчеркнуть самое главное. Крайне сырой и обильный осадками батумский климат разжижает соки у растений советских субтропиков и резко снижает у них закалку к морозам и засухе. Повышать эту закалку можно созданием специального режима влаги в почве. Субтропическим растениям в окрестностях Батума не хватает засухи в период морозов. Другой способ — подбор удобрений. Известно, что азотные удобрения снижают морозостойкость, а калийные повышают ее. Надо, следовательно, так рассчитать время и сочетание указанных удобрений, чтобы повышались и урожайность и морозостойкость. С. Г. Гинкул сообщает, что японские крестьяне на зиму под цитрусовые закапывают мешочки с солью. Значение этого ясно. Увеличивается осмотическое давление в почве; в результате у цитрусовых задерживается рост, повышается осмотическое давление и вместе с тем морозостойкость.

В обоих указанных направлениях для защиты цитрусовых от морозов, кажется, почти ничего еще не делается.

В качестве подвоя для усиления морозостойкости у цитрусовых желательно испытать *Ptelea trifoliata.*

КОЛЕБАНИЯ ОСМОТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ КЛЕТОЧНОГО СОКА У РАСТЕНИЙ ВЛАЖНЫХ СОВЕТСКИХ СУБТРОПИКОВ ПО СЕЗОНАМ

Ф. Ф. Лейсле

Для характеристики указанных колебаний в моем распоряжении имеются следующие материалы. Определения, которые сделаны летом 1934 г. Э. Ф. Келлер и сообщаются в предыдущей статье, и определения, которые были получены мною во время двух поездок в Батумский сад в 1935 г. Одна из этих поездок захватила конец зимы и раннюю весну с февраля до марта; другая — летнюю пору с 21 июня до 24 июля. Нужно при этом отметить, что зима 1934—1935 г. была очень мягкая, а лето 1935 г. исключительно сухое и жаркое. К сожалению, мною до сих пор еще не получены метеорологические данные из Батумского ботанического сада для характеристики упомянутых особенностей зимы и лета. Помимо цифр осмотического давления я привожу в своих таблицах также

содержание воды в листьях в % на их вес в живом состоянии, а также сделанные определения реакции (pH) сока, полученного путем выжимания из листьев, убитых нагреванием при температуре кипящей воды. Во всех этих работах мне помогала Г. С. Кежа.

Сделанные наблюдения и их результаты

1. Остановим внимание, прежде всего, на местных вечнозеленых растениях, которые, естественно, должны были хорошо приспособиться к особенностям батумского климата. Соответствующие определения даются в табл. 1.[1]

Таблица 1

Название растений	Возраст листьев	Осмотич. давл. в атмосф.				% воды		pH	
		Май—Июнь 1934	Август 1934	Февраль 1935	Июль 1935	Февраль 1935	Июль 1935	Февраль 1935	Июль 1935
Buxus sempervirens	Л. 1	16.5	19.5	25.95	21.16	54.39	60.19	5.8	4.99
	Л. 2	16.2	18.9	25.23	21.88	47.49	56.08	5.8	4.76
Prunus laurocerasus	Л. 1	10.2	18.6	20.56	21.28	59.53	66.85	4.8	4.86
	Л. 2	15.16	18.3	21.40	20.32	56.98	60.25	4.8	4.62
Taxus baccata	Л. 1	—	14.1	17.92	16.48	—	72.23	4.7	5.8
	Л. 2	13.8	13.1	18.88	16.36	—	69.98	4.8	7.29
	Л. 3	—	—	19.36	—	—	—	4.8	—
Ilex aquifolium	Л. 1	—	15.0	16.36	17.44	—	61.09	4.9	3.60
	Л. 2	13.1	14.1	5.88	17.32	—	57.09	+	4.99
Hedera helix	Л. 1	—	10.4	15.18	15.28	65.75	70.48	4.9	—
	Л. 2	9.5	10.0	16.48	15.04	64.74	66.31	4.7	—
Rhododendron ponticum	Л. 1	8.19	10.2	12.58	15.52	—	63.03	4.6	3.77
	Л. 2	8.79	9.6	12.28	16.72	—	62.19	4.9	4.62

Из табл. 1 видны следующие закономерности, которые будут повторяться, как общее правило, и в других таблицах: а) осмотическое давление в конце зимы и в исключительно жаркое лето 1935 г. значительно выше, чем в летний период 1934 г.; б) абсолютные величины осмотического давления у различных видов заметно отличаются с постоянством, которое свидетельствует о том, что мы имеем здесь дело с характерными для этих видов особенностями; в) содержание воды в листьях данного года или вообще более молодых — выше, чем в листьях более старых; г) содержание воды зимой в более молодых листьях заметно меньше, чем летом.

[1] Л. 1 — обозначают листья 1934 года, не испытавшие зимы, во всех случаях, кроме февраля, тогда Л. 1 относятся к листьям последнего побега предшествующего года. Л. 2 — листья предшествующего года, осеннего роста, испытавшие зиму; в феврале — листья ближайшего более старого побега, чем Л. 1. Л. 3 — листья предшествующего года весеннего роста.

Переходя к частностям, отмечу, что *Rhododendron ponticum* и *Hedera helix* все время имеют самое низкое осмотическое давление по сравнению с другими видами таблицы. На несколько более высоком уровне держится падуб *Ilex aquifolium*. Но все-таки в батумских климатических условиях, по крайней мере в тех, при которых производились мои наблюдения, падуб не достигает крайних возможных для него высоких пределов своего осмотического давления. Вальтер наблюдал *Ilex aquifolium* в Гейдельберге в исключительно холодную зиму 1928—1929 г. Осмотическое давление у листьев этого растения поднялось тогда почти до 25 атмосфер, после чего листья погибли. В Батуме в феврале 1935 г. не было таких крайних условий, и осмотическое давление поднялось лишь до 16.36% атмосферы. Сравнительно очень высокой ступени достигает осмотическое давление у лавровишни (*Prunus laurocerasus*) и особенно у самшита (*Buxus sempervirens*).

2. Было интересно сравнить мои данные с теми величинами осмотического давления, которые в течение года наблюдал у *Ilex aquifolium* и *Hedera helix* Питтиус[1] в Роштоке (в Чехо-Словакии).

Таблица 2

	Осмотич. давл. в атмосф.					
	Ilex aquifolium			*Hedera helix*		
	Роршток	Батум		Роршток	Батум	
		Л. 1	Л. 2		Л. 1	Л. 2
Январь	19.7	—	—	16.6	—	—
Февраль	21.6	16.4	15.9	18.8	15.2	16.5
Март	18.3	—	—	20.4	—	—
Апрель	16.7	—	—	17.4	—	—
Май	15.7	—	—	15.8	—	—
Июнь	14.2	—	13.1	13.7	—	9.5
Июль	12.8	17.4	17.3	12.2	15.3	15.0
Август	—	15.0	14.1	—	10.4	10.0
Сентябрь	13.6	—	—	13.2	—	—
Октябрь	15.3	—	—	15.1	—	—
Ноябрь	16.5	—	—	16.5	—	—
Декабрь	18.6	—	—	18.3	—	—

В общем осмотическое давление в батумских условиях держится на более низком уровне, кроме июля, а для *Ilex aquifolium* еще и августа. Но июль 1935 г. был, как уже отмечено раньше, в Батуме исключительно засушливый.

[1] G. Pittius. Über die stofflichen Grundlagen des osmotischen Druckes bei *Hedera helix* und *Ilex aquifolium*. Bot. Arch., Bd. 37, 1935.

3. Колебания осмотического давления у вечнозеленых растений Средиземноморской группы — сухих субтропиков — в условиях батумского климата представлены в табл. 3.

Таблица 3

Название растений	Возраст листьев	Осмотич. давл. в атмосф.				% воды		pH	
		Май—Июнь	Август	Февраль	Июль	Февраль	Июль	Февраль	Июль
Olea europaea	Л. 1	—	15.8	23.92	21.88	41.54	49.38	4.8	4.15
	Л. 2	10.5	16.8	23.92	19.24	41.46	45.34	4.9	4.65
	Л. 3	13.6	—	21.88	17.20	40.65	49.93	4.8	4.55
Nerium oleander	Л. 1	—	9.9	18.76	15.40	57.53	77.57	4.7	5.16
	Л. 2	11.4	—	18.76	14.08	53.14	67.94	4,8	5.06
Laurus nobilis	Л. 1	—	—	18.40	19.84	55.92	67.06	4.8	5.41
Viburnum tinus	Л. 1	18.6	18.2	15.64	18.76	—	—	4.8	4.54

Здесь повторяются, в общем, те же закономерности, что и для 1-й группы — местных вечнозеленых растений (см. приведенные пункты а, б, в и г). Наиболее высокое место по осмотическому давлению зимой и летом 1935 г. занимает маслина (*Olea europaea*). Олеандр показал в зимнее время резко сниженное содержание воды в листьях. У *Viburnum tinus* против общего правила осмотическое давление оказалось в феврале ниже, чем летом 1934 г. Но экземпляр *Viburnum tinus* зимою был сильно обрубленный, и листья его имели больной вид.

4. В табл. 4 я привожу определения, сделанные для некоторых других разнообразных жизненных форм и экологических типов растений.

Таблица 4

Название растений	Возраст листьев	Осмотич. давл. в атмосф.				% воды		pH	
		Май—Июнь	Август	Февраль	Июль	Февраль	Июль	Февраль	Июль
Trachycarpus excelsa	Л. 1	13.5	14.6	18.04	18.76	—	47.54	4.8	6.09
Eucalyptus viminalis	Л. 1	—	14.4	16.48	16.12	—	55.05	4.4	4.26
	Л. 2	11.2	12.4	17.03	15.88	—	—	4.6	4.24
Magnolia grandiflora	Л. 1	—	12.4	16.12	17.32	—	67.50	—	3.44
	Л. 2	8.4	12.8	14.92	18.76	—	55.45	—	4.22
	Л. 3	11.1	—	15.52	18.64	—	57.27	—	4.42
Agave americana	Л. 1	9.4	7.7	10.24	11.44	86.11	82.61	4.9	4.62
Phormium tenax		11.56	—	—	13.84	—	74.05	—	6.05

Здесь особенно выделяется *Agave americana*. У нее даже зимой и летом 1935 г. в засуху осмотическое давление повышается сравнительно мало. Содержание воды в листьях у этого растения очень большое — превышает 80%. Я определяла в выжатом соке убитых упомянутым способом листьев *Agave americana* содержание коллоидно-связанной воды по методу Ньютона-Гартнера. Получился самый высокий % — 14.5. У других исследованных растений он оказался значительно меньше, например, в листьях у лимона и мандарина Уншиу от 0.6 до 2.3%.

5. Наибольший интерес для нас представляет осмотическое давление у цитрусовых (см. табл. 5).

Таблица 5

Название растений	Возраст листьев	Осмотич. давл. в атмосф.				% воды		pH	
		Май—Июнь	Август	Февраль	Июль	Февраль	Июль	Февраль	Июль
Fortunella japonica	Л. 1a[1]	—	12.9	23.20	20.56	60.08	66.66	4.8	5.36
	Л. 1b	13.0	13.1	22.72	18.76	57.61	57.63	4.8	5.31
	Л. 2	13.4	—	21.52	19.42	56.23	54.34	4.8	5.30
Citrus unschiu	Л. 1	—	13.4	21.51	17.56	57.22	69.98	4.9	5.75
	Л. 2	14.8	13.4	20.92	17.56	62.24	58.21	4.9	7.49
Citrus limonum	Л. 1a	10.2	14.2	18.76	15.16	62.19	68.87	4.8	5.18
(Открытый)	Л. 1b	9.4	11.8	17.56	14.68	63.22	58.75	4.8	5.26
(Закрытый)	Л. 1	—	—	14.44	—	—	—	—	—
(Открытая ветка)	Л. 1	—	—	16.72	—	—	—	—	—
(Закрытая ветка)	Л. 1	—	—	13.24	—	—	—	—	—
Citrus auranthium	Л. 1	—	13.3	17.8	18.16	5.0	63.47	—	4.28
	Л. 2	—	11.1	16.6	15.88	4.9	58.58	—	4.44
Citrus deliciosa	Л. 1	11.20	12.28	16.60	16.12	—	73.28	5.0	4.66
	Л. 2	11.20	11.20	15.88	17.56	—	64.86	5.0	4.52
Poncirus trifoliata	Л. 1	15.16	16.65	—	19.84	—	—	—	5.28

Таблица обнаруживает ясную дифференцировку рассматриваемых растений в отношении морозостойкости. На первом месте по своей способности сопротивляться морозам стоит кинкан (*Fortunella japonica*), затем японский мандарин (*Citrus unschiu*). Другие виды — лимон, итальянский мандарин, бигарадия страдают от морозов. В таком же отношении стоят и цифры осмотического давления у рассматриваемых растений, полученные в конце зимы в феврале. Следует указать, что кинкан и японский мандарин по величине своего осмотического давления в феврале достигают приблизительно такого же высокого уровня, как и местные, а также средиземноморские вечнозеленые

[1] Л. 1a — лист осеннего роста; Л. 1b — лист весеннего роста, Л. 2 — лист предшествующего года.

самшит, лавровишня, маслина, т. е. 20 и более атмосфер. Приблизительно в том же порядке располагается у рассматриваемых цитрусовых повышение их осмотического давления летом 1935 г. под влиянием исключительной для Батума засухи, хотя все же это повышение не так значительно, как зимнее.

Очень характерное явление обнаружено у лимонов, которые были на зиму закрыты для защиты от морозов. Закрытие резко снижает осмотическое давление и вместе закалку от морозов. Даже на одном и том же растении ветка закрытая и открытая обнаружили соответствующие характерные отличия. Это явление ставит на очередь коренной пересмотр вопроса о способах и сроках укрытия.

6. Попутно для первой ориентировки были исследованы мною молодые деревца тунга *Aleurites Fordii* без удобрения и с различным удобрением (см. табл. 6).

Таблица 6

Название растений	Удобрение	Осмотич. давл. в атмосф.
Aleurites Fordii	Без удобрения	14.32
	NP	16.12
	NK	15.52
	NPK	15.40
	KP	15.04
	Навоз	13.96

Оказалось, что удобрение (исключая одного навозного) везде вызывало некоторое небольшое повышение осмотического давления.

7. До сих пор я не касалась реакции клеточного сока (pH), хотя полученным цифрам для сока из листьев, убитых нагреванием, надо придавать лишь условное значение, но все-таки я хотела бы обратить внимание на некоторые явления: а) у местных вечнозеленых растений сок, как правило, летом заметно кислее, чем зимой (исключая хвойное — тисс). А у цитрусовых наблюдаются различия — у кинкана, японского мандарина, лимона сок кислее зимой, а у бигарадии, итальянского мандарина — летом. б) Особенно сильную кислотность (pH между 3 и 4) показали более молодые листья у ряда растений в засушливое летнее время 1935 г. (см. падуб, рододендрон, магнолию, *Arbutus unedo*).

Заключение.

Из всех изложенных здесь выводов я считаю необходимым выделить и подчеркнуть следующие два.

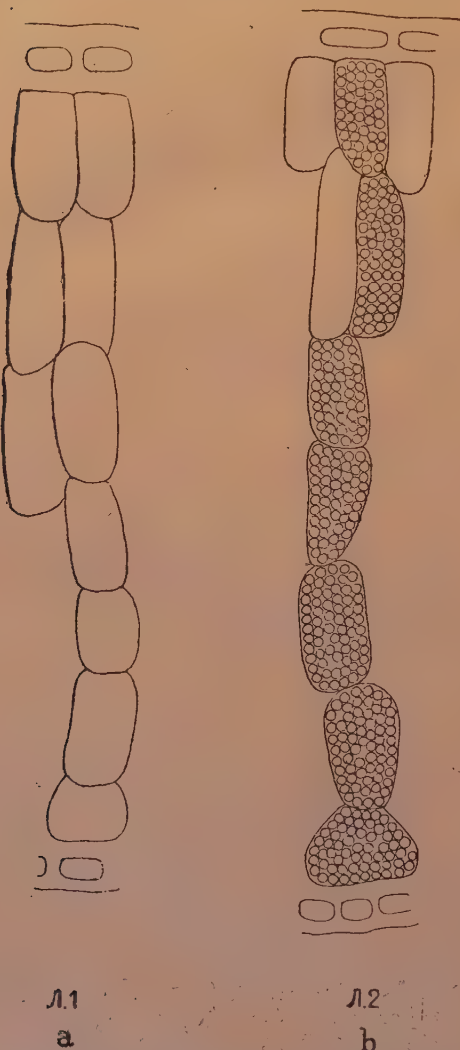
1. У цитрусовых в условиях батумского климата обнаружена ясная связь между величиной осмотического давления клеточного сока их листьев и морозостойкостью. Повидимому, то же можно утверждать по отношению к их жаро- и засухоустойчивости.

2. Закрытие, по крайней мере, более или менее сплошное и длительное резко снижает осмотическое давление и закалку растений к морозам.

ИЗМЕНЕНИЯ В СОДЕРЖАНИИ КРАХМАЛА И ДИНАМИКА УГЛЕВОДОВ В ЛИСТЬЯХ НЕКОТОРЫХ ВЕЧНОЗЕЛЕНЫХ РАСТЕНИЙ

Ф. Ф. Лейсле

В начале лета 1934 г. я на поперечных разрезах листьев просматривала под микроскопом содержание крахмальных зерен. Пробы из листьев (взятые небольшими кусочками при помощи пробочного сверла) обесцвечивались спиртом и окрашивались раствором иода. Сразу же обратили внимание большие различия в накоплении крахмала между листьями разного возраста. Это лучше всего иллюстрируется рисунками. На фиг. 1*a* и *b* представлены поперечные разрезы листьев *Magnolia grandiflora*, взятых для исследования 8 июня 1934 г. Видно, что листья предыдущего года, перезимовавшие (сокращенно Л. 2), во всю свою толщину, кроме кожицы, густо набиты крахмальными зернами. Листья же данного года (Л. 1) уже хорошо развитых заметных зерен крахмала при указанном способе обработки не обнаружили. Очень близкая картина по распределению зерен крахмала получилась во второй половине мая у цитрусовых (лимона, японского мандарина, кинкана, фиг. 2). Здесь крахмальные зерна в листьях предыдущего года в заметном количестве встречались даже в кожице, а в листьях 1 присутствовали лишь в виде следов. Из сделанных наблюдений наметились 2 положения:



Фиг. 1 *Magnolia grandiflora* — поперечные разрезы листьев, взятых 8 V 1934 г.: Л. 1 — листья 1934 года, Л. 2 — листья предыдущего года. (Об обозначениях — Л. 1 и Л. 2 см. стр. 49.)

1. Листья предшествующего года, перезимовавшие, по крайней мере в известный период, превращаются в настоящие запасные хранилища крахмала.

2. Эти перегруженные крахмалом листья едва ли способны к интенсивной ассимиляции.

Для уяснения указанных положений были предприняты сначала дальнейшие ориентировочные анатомические исследования, а потом в связи с ними некоторые опыты по ассимиляции и химические анализы.

Анатомические исследования

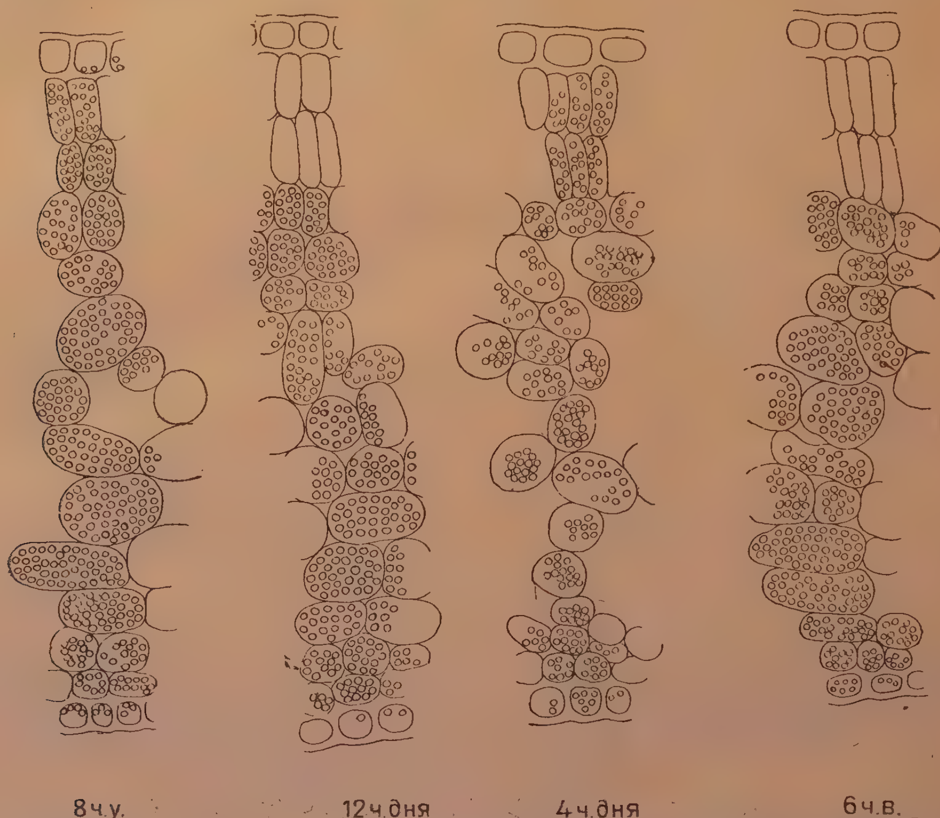
Прежде всего была сделана попытка выяснить, насколько меняется содержание зерен крахмала в течение суток. У *Magnolia grandiflora* рисунки, сделанные с проб, взятых 8—9 VI через каждые 4 часа — в 8 утра, 12 дня, 4 дня, 8 вечера, 12 ночи и 4 утра дали совершенно одинаковую картину огромной перегрузки крахмалом листьев 2 (как на фиг. 1*b*) и отсутствие заметных крах-



Фиг. 2 *Citrus limonum* (слева) и *Citrus unschiu* (справа) — поперечные разрезы листьев, взятых во второй половине мая: Л. 1 — листья 1934 года, Л. 2 — листья предыдущего года.

мальных зерен в листьях 1 (как на фиг. 1*a*). Несколько иной результат получился у лимона, в пробах, взятых 20 V. Об этом свидетельствует фиг. 3. и 4. Здесь как будто временами полисадная ткань в листьях 2 опоражнивается от крахмальных зерен, причем намечаются два минимума в 10 час. веч. и 4 час. дня. Этот вывод не может считаться вполне достоверным, так как пробы брались с разных листьев, хотя и на одном побеге. Но сходные явления были обнаружены также у мандарина Уншиу. Наблюдения над цитрусовыми и магнолией продолжались и дальше. При последующих определениях у магнолии количество и масса зерен в листьях 2 уменьшались, и уже в конце июля и в августе ясных крахмальных зерен обнаружить не удалось. Но в листьях 1 количество крахмала тоже не увеличивалось, а оставалось в виде следов. Возможно, однако, что такая картина получилась в результате того, что пробы брались при помощи пробочного сверла все время из одних и тех же листьев и повреждение приводило к растворению и удалению крахмала. Но аналогичное

явление наблюдал и Гуттенберг в своих работах с вечнозелеными растениями Средиземноморской области.[1] Он считает, что растворение крахмала происходит в засушливый период, когда отсутствует ассимиляция и накопленный листьями крахмал используется в это время для разных жизненных процессов (фиг. 5).



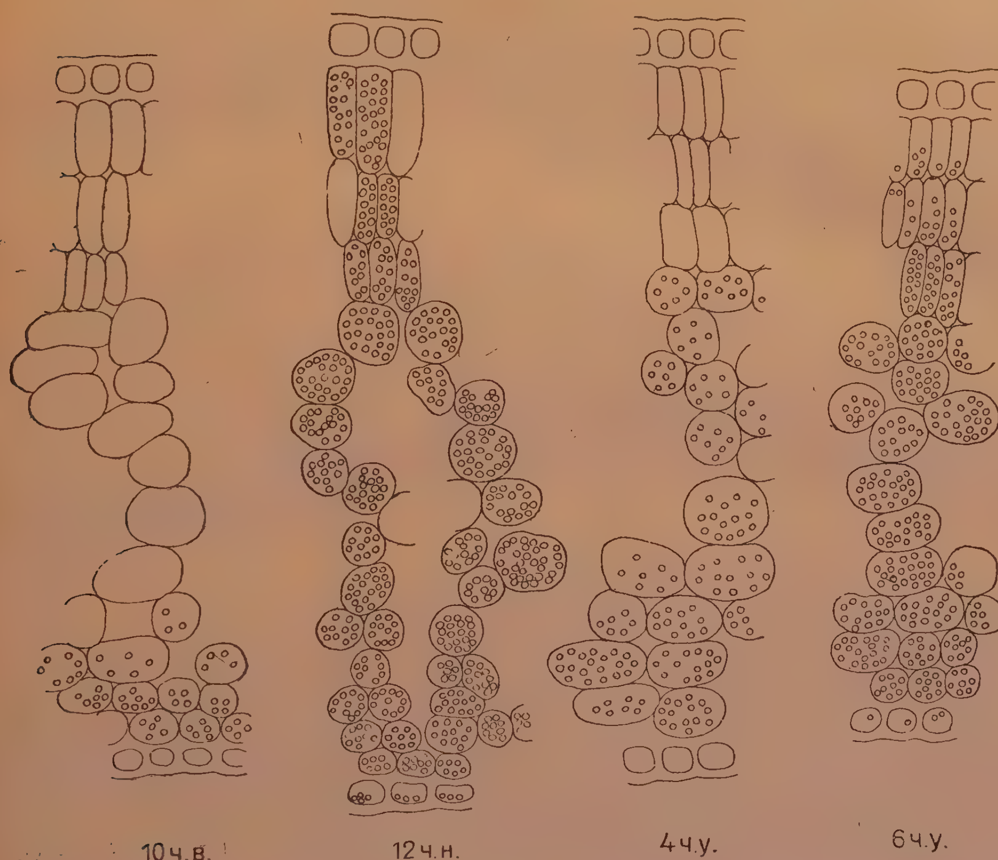
Фиг. 3 *Citrus limonum* — поперечные разрезы листьев предыдущего года, взятых 20 V 1934 г. в разные часы дня.

Другую картину дали цитрусовые. Оказалось, что к концу лета в августе количество крахмала в листьях 2 становится гораздо меньше, а в листьях 1 уже заметно довольно много крахмальных зерен. 7 VIII для лимона были снова взяты пробы в течение суток, на этот раз из одного и того же листа (небольшими кусочками последовательно сверху вниз при помощи пробочного сверла). На этот раз суточных изменений обнаружить не удалось. Кроме того, и общая картина распределения крахмальных зерен была существенно иная. У листьев 2 крахмальные зерна отсутствовали в верхнем слое полисадных клеток, а в остальной мякоти встречались рассеянно, не так обильно, как в конце весны — начале лета. У листьев 1 содержание крахмальных зерен было настолько близко к листьям 2, что трудно уловить различие.

---

[1] H. Guttenberg. Studien über das Verhalten des immergrünen Laubblattes der Mediterranflora zu verschiedenen Jahreszeiten. Planta, Bd. 4, H. 5, Berlin, 1927.

Наблюдения продолжались мною и дальше, в 1935 г. Пробы, взятые в самом начале весны 8 марта для магнолии и 9 марта для цитрусовых, дали следующие результаты. У магнолии перезимовавшие листья содержали довольно обильные, но мелкие крупинки крахмала, причем в листьях осеннего роста их



Фиг. 4. *Citrus limonum*—поперечные разрезы листьев предыдущего года, взятых 20 V 1934 г. в разные часы дня.

было несколько больше, чем в более старых листьях весеннего роста. Сходная картина получилась и для цитрусовых. Притом перезимовавшие листья осеннего роста были значительно богаче крахмалом, чем более старые листья весеннего роста. В июне 1935 г. обнаружилось большое сходство с тем, что наблюдалось в мае и июне 1934 г. Некоторые отличия зависели от того, что наблюдения в 1935 г. были сделаны несколько позднее, и в соответствии с этим в листьях 2 крахмала было меньше, а в листьях 1 больше.

Таким образом мои наблюдения устанавливают определенный очень крупный максимум накопления крахмала в листьях 2, когда они до отказа набиваются зернами крахмала и уподобляются в этом отношении хранилищам органической углеводной пищи у растений. Этот максимум падает на весну.

Результаты химического анализа на углеводы

Поскольку в следующей далее статье Г. С. Кежа сообщаются данные по цитрусовым, я здесь приведу результаты своих анализов у *Magnolia grandiflora*. Это растение было выбрано потому, что у него различия в содержании крахмала уже по анатомическим препаратам выступали очень отчетливо. Кроме того, листья магнолии по форме и размерам представляли известные удобства для изучения ассимиляции по методу Сакса. Материалы анализов сведены в табл. 1.

Таблица 1

			Моносахариды	Дисахариды	Фракция мальтозы	Крахмал	Сумма углеводов
12 III 1935	11 час. дня	Л. 1	7.38	5.55	10.60	1.80	25.33
			7.81	5.49	9.93	1.70	24.93
		Л. 2	6.51	6.15	9.11	1.60	23.37
			6.81	5.93	9.51	2.02	24.27
		Л. 3	7.34	6.62	13.0	2.64	29.60
			7.18	6.53	13.1	2.43	29.24
	3 час. дня	Л. 1	6.40	9.43	12.0	2.93	30.56
			6.38	9.64	11.88	3.75	31.65
		Л. 2	7.47	7.63	13.6	4.22	32.92
			7.35	7.47	13.6	4.22	32.64
		Л. 3	7.18	8.45	12.6	2.64	30.97
			7.23	8.39	12.4	2.64	30.66
22 VI	2 час. дня	Л. 1	10.751	4.842	5.015	5.559	25.967
			10.270	5.510	3.949	5.424	25.063
		Л. 2	5.333	—	—	16.904	—
			4.901	3.797	3.209	16.992	28.859
		Л. 3	6.077	5.400	4.737	9.556	25.770
			5.976	4.892	4.291	9.123	24.282
		Л. 4	5.926	5.900	4.282	8.511	24.619
			6.217	5.309	4.782	8.076	24.378
12 VII	2 час. дня	Л. 1	6.343	4.325	1.945	7.004	19.617
			6.670	3.606	1.951	6.386	18.613
		Л. 2	4.947	4.941	1.265	13.510	24.664
			4.987	3.942	2.855	12.507	24.191
		Л. 3	4.257	4.157	5.753	10.528	24.681
			4.223	4.217	4.692	9.908	23.040
23 VII	2 час. дня	Л. 1	6.177	5.005	5.452	8.338	24.972
			5.456	5.303	4.598	8.090	23.447
		Л. 2	5.458	4.543	5.429	11.702	27.132
			5.357	4.974	5.750	11.849	27.930
		Л. 3	5.316	4.407	6.233	9.320	25.271
			5.416	6.049	4.548	8.288	24.301
		Желтые	8.190	2.977	4.896	нет	16.063
			8.124	3.486	4.742	нет	16.352

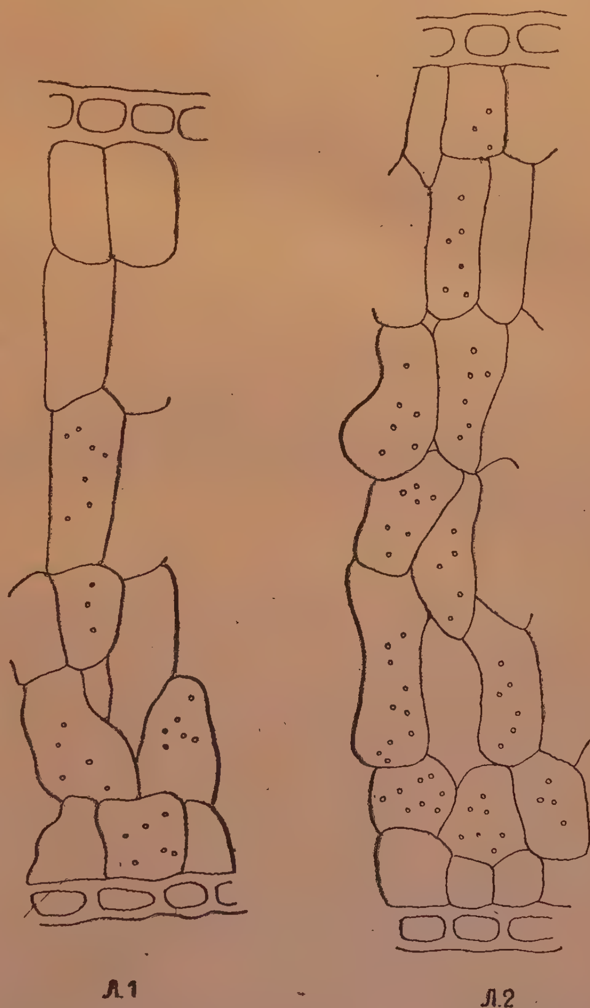
Данная таблица позволяет сделать следующие выводы:

1. Подтверждается положение, установленное на основании анатомических исследований. Действительно, листья 2 обнаруживают в известное время особенно высокое содержание крахмала. В сделанных анализах это относится к 21 июня. Надо полагать, что в мае — начале июня процент крахмала в листьях 2 еще больше.

2. Замечательно, что особенно много крахмала накопляется именно в листьях 2. Листья на более старых исследованных побегах — Л. 3 — Л. 4 — тоже играют известную роль в смысле хранилищ указанного пищевого вещества, но по мере увеличения возраста листьев эта роль уменьшается.

3. В конце лета содержание крахмала в Л. 2 снижается, а в Л. 1 увеличивается так, что достигает одного и того же уровня.

4. Характерно, что в конце зимы — в начале весны содержание крахмала в листьях всех возрастов сильно падает, за то увеличивается процент веществ фракции мальтозы. Нет сомнения, что таким образом достигается в известной степени то повышение осмотического давления, которое позволяет растению в зимнее время лучше противостоять морозам. Подобный результат получился также для листьев *Ilex aquifolium* и *Hedera helix* в исследованиях Штейнера[1] (в Гейдельберге) и Питтиуса[2] (в Роштоке). Исследования производились в разные времена года (включая зиму). Оказалось, что регулировка осмотического давления происходит, главным образом, за счет сахаров.



Фиг. 5 *Magnolia grandiflora* — поперечные разрезы листьев, взятых 18 VIII 1934 г.

[1] Steiner. Zum Chemismus der osmotischen Jahresschwankungen einiger immergrüner Holzgewächse. Jahrb. f. wis. Bot., Bd. 78, H. 4. 1933.

[2] G. Pittius. Über die stofflichen Grundlagen des osmotischen Druckes bei *Hedera helix* und *Ilex aquifolium*. Botan. Arch., Bd. 37, H. I. 1935.

5. Более молодые листья в первую часть лета (22 VI) характеризуются относительно высоким содержанием моносахаридов.

Стоит здесь упомянуть еще об ориентировочных анализах на содержание в листьях у магнолии золы и кальция (табл. 2).

Таблица 2

	% золы	% кальция от золы	% кальция от навески
Л. 1	4.97	30.45	1.51
	5.14	24.64	1.27
Л. 2	7.30	27.96	2.04
	7.08	26.77	1.89

Как следовало ожидать, процент золы в более старых листьях увеличивается.

Ассимиляция углерода

Мои опыты носили характер лишь некоторой предварительной ориентировки. Для более детальных работ в Батумском саду не было подходящих условий. Часть опытов пропала из-за того, что в саду не было надлежащей охраны. Сначала я делала попытки определить интенсивность ассимиляции способом Сакса. Для этого и была выбрана в качестве объекта опытов *Magnolia grandiflora* со своими большими плоскими листьями. Опыты, проделанные этим способом 14 и 15 августа 1934 г., в общем показали отсутствие ассимиляции. Однако, не доверяя методу Сакса, я в 1935 г. использовала, помимо этого метода, еще способ Бойсен-Иенсена. Привожу данные по обоим этим способам, полученные 27 VI (см. табл. 3 и 4).

Таблица 3

Учет интенсивности ассимиляции методом Сакса 27 VI 1935 г. (в миллиграммах на 1 кв. см в 1 час)

		8 час. утра		7 час. веч.
Л. 1	1	1.63	Свет	1.69
	2	1.68	„	1.62
Л. 2	1	1.46	„	1.38
	2	1.44	„	1.48
Л. 1	1	1.84	Темнота	1.55
	2	2.02	„	1.62
Л. 2	1	1.44	„	1.42
	2	1.40	„	1.40

Таблица 4

Учет интенсивности ассимиляции методом Бойсен-Иенсена 1935 г.
(CO_2 в миллиграммах на 1 кв. дм в 1 час)

	Л. 1	На солнце	12.27
27 VI	Л. 2	„	5.09
	Л. 3	„	4.801
	Л. 1	„	5.53
	Л. 2	„	1.79
	Л. 1	В тени	2.6
	Л. 2	„	0
29 VI	Л. 3	„	0
	Л. 1	На солнце	4.863
	Л. 2	„	1.577
	Л. 3	„	1.26
	Л. 1	Солнце, тень	3.25
2 VII	Л. 2	„	3.44
	Л. 3	„	—
	Л. 1	Пасмурно	0
6 VII	Л. 2	„	0
	Л. 3	„	0
	Л. 1	„	0
	Л. 2	„	0
	Л. 3	„	0
18 VII	Л. 1	„	0
	Л. 2	„	0
	Л. 3	„	0
	Л. 1	„	0
24 VII	Л. 2	„	0
	Л. 3	„	0

Оказалось, что листья 1 ассимилируют гораздо интенсивнее, чем листья 2 и 3, которые, как мы знаем из данных химических анализов (особенно Л. 2), сильно нагружены в это время крахмалом. Повторение опыта по методу Бойсен-Иенсена 29 VI дало тот же общий результат, но общий уровень ассимиляции оказался значительно сниженным и на солнце и особенно в тени. В последнем случае более старые листья 2 и 3 вообще не обнаружили поглощения CO_2. Ассимиляция продолжала снижаться дальше, и уже пробы 6, 18 и 24 VII, правда, при пасмурной погоде, дали результат отрицательный.

Есть ли этот результат исключительной для Батума засухи 1935 г. или это выпадение ассимиляции во вторую часть лета представляет явление общего порядка — остается пока невыясненным. Напомню только, что метод Сакса и для августа 1934 г. дал результаты отрицательные. Во всяком случае два вывода уже можно сделать даже из моих ориентировочных опытов.

1. Ассимиляция более старых листьев, особенно богатых крахмалом, Л. 2 и Л. 3, значительно снижена.

2. Ассимиляция в тени у магнолии также очень понижена, а для старых листьев, по крайней мере временами, совсем выпадает.

Заключение

Помимо частных выводов, уже отмеченных в отдельных главах, здесь я укажу лишь на важное общее положение.

Листья разного возраста в кроне вечнозеленого дерева играют очень различную физиологическую роль и обладают своими характерными биохимическими особенностями.

Для управления развитием кроны в интересах ее морозостойкости и урожайности необходим углубленный анализ указанных явлений.

ДИНАМИКА УГЛЕВОДОВ И СОДЕРЖАНИЕ ЗОЛЫ В ЛИСТЬЯХ РАЗНОГО ВОЗРАСТА У ЦИТРУСОВЫХ

Г. С. Кежа

Вопрос о биохимической динамике у вечнозеленых растений в связи с возрастом листьев представляет собою интерес как с теоретической, так и с практической точки зрения. Изучение этого вопроса дает возможность ближе подойти к пониманию истинной причины различной продолжительности жизни листьев. Также позволяет выяснять взаимоотношение листьев разного возраста в различное время года и относительную физиологическую роль их в жизни вечнозеленого растения. А это вместе с физиологией, селекцией и агротехникой открывает путь к тому, чтобы активно перестраивать растительный организм в нужном нам направлении с целью повышения морозо-, засухоустойчивости, урожайности и т. п. Материал для химических исследований был собран весной и осенью 1934 г., а также зимою и летом 1935 г.

Методика определения

Материал собирался в течение года с одного и того же растения, строго придерживаясь одного и того же яруса кроны дерева и с южной стороны. Листья, собранные по возрасту и отделенные от черешков, помещались в фарфоровые чашки и убивались в парах кипящего Коховского аппарата в течение 20—25 минут. Затем высушивались до воздушно-сухого состояния в термостате при температуре 40—45° С. Исследованию подвергался тонкоизмельченный, порошкообразный материал. Углеводы определялись по инструкции Кизеля („Практическое руководство по биохимии растений“, 1934 г.) методом Hagedorn-Jensen'a. Экстракция водная при 60° С длилась полчаса. Так как извлечение производилось не спиртом, то к фракции мальтоз относилась разность между продуктами сильного и слабого гидролиза без умножения на 0.95. Зола и некоторые зольные элементы определялись по методу Попова („Руководство по хим. сел.-хоз анализу“, 1931 г.), причем зола была определена сухим способом, кремнекислота (SiO_2), полуторные окислы, Mn и Ca — весовым путем.

Результаты анализов

1. В табл. 1 и 2 содержатся данные по динамике сахаров и крахмала в листьях лимона (*Citrus limonum*) в течение дневного периода (с 4-часовыми интервалами), причем были собраны и проанализированы листья 1-го порядка (табл. 1.) и листья 2 порядка (табл. 2). Сбор тех и других был произведен в одно время — 20 V 1934 г.

Таблица 1

Суточные изменения в содержании сахаров у *C. limonum*, 20 V 1934 г. Л. 1 — весеннего сбора 1934 г. (самые молодые) (в % на абс.-сух. вещество)

Часы	Монозы	Сахароза	Фракция мальтозы	Крахмал	Сумма растворимых сахаров	Общая сумма углеводов
8 час. утра . .	14.4	1.15	3.89	6.63	19.04	27.67
12 час. дня . .	12.40	2.42	4.45	4.09	19.31	23.40
16 час. дня . .	11.73	1.90	4.13	6.12	17.76	23.88
20 час. веч. . .	14.74	3.05	3.52	3.45	21.31	24.76

Таблица 2

Суточные изменения в содержании сахаров у *C. limonum* 20 V 1934 г. Л. 2 — осенней вегетации 1933 г. (в % на абс.-сух. вещество)

Часы	Монозы	Сахароза	Фракция мальтозы	Крахмал	Сумма растворимых сахаров	Общая сумма углеводов
8 час. утра . .	2.14	7.65	Следы	14.56	9.79	24 35
12 час. дня . .	2.79	6.67	„	13.36	9.46	22.82
16 час. дня . .	2.99	8.32	„	13.36	11.71	25.07
20 час. веч. . .	2.85	8.96	„	13.01	11.81	24.82

Сопоставляя цифровые данные обеих таблиц, мы видим, что по общему содержанию углеводов листья обоих типов почти совершенно не отличаются друг от друга. В это время — в разгар повышенной весенней жизнедеятельности, когда фотосинтез является особенно активным они чрезвычайно богаты углеводами — содержание углеводов доходит в тех и других до $^1/_4$ всего сухого веса (25%). Цифры одинаковы и там и здесь. Но как глубоко различен состав этих углеводов в молодых и старых листьях. Мы видим, что большая половина этих углеводов у старых листьев приходится на долю крахмала (13—14.5% из 22—25 всех углеводов), между тем как у молодых количество крахмала примерно в 4 раза меньше (3.5—4.5%). Противоположная картина с монозами — их много (до половины от всей суммы углеводов) в молодых листьях и меньше 3% в старых. Преобладание легко подвижных моноз говорит о высокой физиологической активности молодых листьев, а накопление инертного крахмала у старых — о существенном изменении функции листа с возрастом, о превращении его, хотя бы частично, в орган хранения запасов. Несомненно, что

такая физиологическая дифференциация листьев разных побегов не может быть безразличной для развития плодов, приуроченных к тому или иному побегу, и должна быть учтена при культуре лимонного дерева. В суточной динамике не наблюдается сколько-нибудь крупных сдвигов. Общее количество углеводов к вечеру остается практически таким же, каким оно было утром. Но листья высших порядков, как было показано в специальных опытах, почти не фотосинтезируют, а листья 1-го порядка, наоборот, обнаружили энергичный фотосинтез. Отсюда следует, что причина относительного постоянства общей суммы углеводов в течение дня у листьев двух типов — отнюдь не одна и та же. Молодые листья должны были бы за день сильно повысить содержание своих углеводов. Этого у них не наблюдается потому, что вновь образованные в акте фотосинтеза углеводы немедленно выводятся из листа, поэтому среди них и преобладают легко подвижные монозы, быстро вовлекаемые в транспорт. В старых листьях нет к вечеру подъема углеводов, так как за день, вследствие резко ослабленного фотосинтеза, они и не имели возможности накопить новые запасы, а старые — спокойно лежат в форме неподвижного крахмала.

2. Табл. 3 содержит данные по динамике углеводов в листьях 2-го порядка мандаринового дерева. В общем здесь та же картина, что и в соответствующих таблицах для лимона, с тем лишь отличием, что у лимона в этих листьях было много сахарозы и отсутствовала мальтоза, а у мандарина сахарозы гораздо меньше, зато появилась, хотя и в небольших количествах, мальтоза. Какое значение имеет в общей физиологии листа та и другая форма дисахаридов — об этом говорить пока преждевременно, но факт сам по себе интересен и подлежит дальнейшему исследованию.

Таблица 3

Суточные изменения в содержании сахаров у *C. unschiu*, 20 V 1934 г.
Л. 2 — осенней вегетации 1933 г. (в % на абс.-сух. вещество)

Часы	Монозы	Сахароза	Фракция мальтозы	Крахмал	Сумма растворимых сахаров	Общая сумма углеводов
8 час. утра	2.96	3.80	1.35	16.87	8.11	24.98
12 час. дня	2.76	4.50	1.46	18.16	8.70	26.86
16 час. дня	2.46	3.14	Следы	16.05	5.60	21.65
20 час. веч.	2.68	3.54	1.92	16.08	8.14	24.26

3. В табл. 4 собраны данные по анализу углеводов в листьях лимона, сидящих на ветвях трех последовательных порядков (1-го, 2-го и 3-го) и притом собранных в различные сроки (от весны к осени). Рассмотрение цифр этой таблицы приводит к дальнейшему подтверждению и развитию полученных раньше выводов. Мы видим, что с возрастом, от 1-го побега ко 2-му и от 2-го к 3-му, количество крахмала неизменно и резко возрастает, достигая в отдельных случаях чрезвычайно высоких величин — 19.49% и 20.14% от сухого веса, т. е. пятая доля сухого вещества листа приходится на долю крахмала. Лист с возрастом переполняется этим инертным полисахаридом, он как бы тучнеет. Подвижные растворимые сахара, явно преобладавшие над крахмалом в молодых

листьях, теперь — по мере старения листа — все более отступают перед ним на задний план. Так, и в сборе от 21 VIII 1934 г. в листьях 1-го порядка крахмала еще только 7.61%, а сахаров в 4 раза больше — 29.18%. Но уже в листьях 2-го порядка количество крахмала увеличивается почти вдвое, до 13.7%, а сахаров, наоборот, снижается сразу скачком до 13.01%, и наконец, в листьях 3-го порядка количество крахмала достигает 16.06%, превышая теперь количество растворимых сахаров. В содержании отдельных типов сахаров особых рельефных закономерностей обнаружить не удалось, обращают только на себя внимание резкие скачки в их содержании в майском и августовском сборах 1934 г. (в листьях 1-го и 2-го порядка), что опять-таки указывает на глубокую физиологическую дифференциацию этих листьев.

Таблица 4

Изменения в содержании сахаров в течение года у *C. limonum*
(в % на абс.-сух. вещество)

Дата сбора	Возраст листьев	Монозы	Сахарозы	Фракция мальтозы	Крахмал	Сумма растворимых сахаров	Общая сумма сахаров
20 V 1934 г.	Л. 1 весенн. 1934	11.73	1.90	4.13	6.12	17.76	23.88
	Л. 2 осенн. 1933	2.99	8.32	Следы	13.36	11.31	25.07
21 VIII 1934 г.	Л. 1а осенн. 1934	10.35	13.56	5.27	7.61	29.18	37.19
	Л. 1б весенн. 1933	5.11	5.69	2.21	13.70	13.01	27.71
	Л. 2 осенн. 1933	6.85	5.23	2.57	16.06	14.65	30.72
8 III 1935 г.	Л. 2а осенн. 1934	5.00	6.53	5.65	9.17	17.18	25.35
	Л. 2б весенн, 1934	5.89	6.02	5.59	5.57	17.50	23.05
22 VI 1935 г. открыт. ветка	Л. 1 весенн. 1935	4.20	3.50	4.72	11.06	12.42	23.48
	Л. 2а осенн. 1934	4.05	4.60	2.75	13.45	11.40	24.85
	Л. 2₁ весенн. 1934	5.42	4.92	4.38	19.49	14.72	34.21
22 VII 1935 г. открыт. ветка	Л. 1 весенн. 1935	5.18	4.01	4.30	14.61	13.49	28.73
	Л. 2а осенн. 1934	3.79	3.45	3.54	20.14	10.78	30.92
22 VII 1935 г. закрыт. ветка лимона [1]	Л. 1 весенн. 1935	3.46	1.50	5.16	13.57	10 12	23.69
	Л. 2а осенн. 1934	3.72	2.72	4.85	18.31	11.29	29.50
22 VII 1935 г.	Опадающие желто-зел. листья	4.15	3.33	1.20	6.13	8.68	14.81

[1] Ветка лимона на зиму закрывалась от мороза, потом стояла открытой.

5. Из той же табл. 4 видно, что молодые листья на ветке лимона, которая укрывалась зимой, еще в июле обнаруживают следы этого укрытия — в меньшем содержании углеводов и, следовательно, в более плохом питании.

6. В табл. 5 приводятся изменения в содержании углеводов в течение года у *Fortunella japonica*. В общем повторяются те же явления, которые отмечены раньше для лимона. Другими словами, здесь перед нами действительно определенная характерная закономерность.

Таблица 5

Изменения в содержании углеводов в течении года у *Fortunella japonica* (в % на абс.-сух. вещество)

Дата сбора	Возраст листьев	Монозы	Сахарозы	Фракции мальтозы	Крахмал	Сумма растворимых сахаров	Общая сумма сахаров
20 V 1934 г.	Л. 2 осенн. 1933	6.19	5.82	5.07	13.93	18.08	31.01
12 VIII 1934 г.	Л. 2 осенн. 1933	6.49	6.53	3.33	15.28	16.35	31.62
12 III 1935 г.	Л. 2а осенн. 1934	8.80	10.06	3.29	7.59	22.15	29.74
	Л. 2б весенн. 1934	8.85	4.52	5.96	5.14	19.33	24.47
	Л. 3 осенн. 1933	9.84	9.64	7.54	5.10	27.02	32.12
22 VII 1935 г.	Л. 1 весенн. 1935	8.32	7.32	5.06	6.86	20.70	27.56
	Л. 2 осенн. 1934	7.26	7.54	6.46	12.51	21.26	31.97

7. Определения осмотического давления, приводимые в работе Ф. Ф. Лейсле, показали, что в критические периоды года — зимою и летом, в разгар летних жаров, оно резко возрастает у всех исследованных объектов. В этом соотношении не приходится сомневаться, так как много аналогичных данных с другими объектами можно найти в литературе (см. монографию H. Walter). Нас интересовал вопрос, за счет каких именно веществ происходит к зиме или лету это увеличение осмотического давления. Повинны ли в этом исключительно сахара, или же на ряду с ними играют роль и другие вещества, содержащиеся в листе. Вопрос этот представляет значение уже и потому, что нарастание осмотического давления к зиме принято связывать с повышением к этому времени холодостойкости.

В табл. 6 приведены данные для листьев лимона, собранных в различное время года, причем указана величина непосредственно определенного осмотического давления, а также (по расчету) величина осмотического давления, приходящаяся на долю сахаров, находящихся в листе. Мы видим, что, как правило, сахара обусловливают около и свыше половины всего осмотического давления.

Таблица 6

Сопоставление общего осмотического давления с осмотическим давлением, вызванным растворимыми сахарами в различное время года у *Citrus limonum*

Дата сбора	Возраст листьев	Общее осмотич. давл.	Осмотич. давл. в % от общего, вызванное различными сахарами			% осмотич. давл., вызванного суммой осмотич. давл. различных сахаров от общего
			монозами	сахарозой	фракцией мальтозы	
20 V 1934	Л. 1 весенн. 1934	10.2	40.6	3.70	8.30	52.6
	Л. 2 осенн. 1933	9.4	29.4	46.4	—	75.8
21 VIII 1934	Л. 1 весенн. 1934	14.2	27.7	16.9	6.9	51.5
	Л. 2 осенн. 1933	11.8	51.5	22.2	11.0	34.7
8 III 1935	Л. 2а осенн. 1934	16.72	21.4	16.07	13.9	51.4
	Л. 2б весенн. 1934	14.68	31.9	18.6	17.4	67.9
22 VI 1935 открыт. ветка	Л. 1 весенн. 1935	15.88	16.1	7.7	10.4	34.2
	Л. 2а осенн. 1934	14.56	20.8	14.4	7.7	42.9
22 VII 1935 открыт. ветка	Л. 1 весенн. 1935	15.88	21.9	9.7	10.2	41.8
	Л. 2а осенн. 1934	14.56	24.3	12.6	12.8	49.7
22 VII 1935 закрыт. ветка лимона	Л. 1 весенн. 1935	15.16	14.4	2.6	8.8	25.8
	Л. 2а осенн. 1934	14.68	18.9	7.9	14.3	41.1

Отсюда ясно, что в создании осмотического давления в листьях лимона немалую роль играют также какие-то иные вещества, помимо сахара. Выяснить характер этих веществ — должно составить задачу ближайших исследований.

Таблица 7

Сопоставление общего осмотического давления с осмотическим давлением, вызванным растворимыми сахарами у *Fortunella* в течение года

Дата сбора	Возраст листьев	Общее осмотич. давл.	Осмотич. давл. в % от общего за счет растворимых сахаров			% осмотич. давл., вызванного суммой растворимых сахаров от общего осмотич. давл.
			моноз	сахарозы	фракции мальтозы	
20 V 1934	Л. 2 осенн. 1933	13.00	44.5	21.5	22.4	88.4
21 VIII 1934	Л. 2 осенн. 1933	13.40	45.5	26.1	13.2	84.8
12 III 1935	Л. 2а осенн. 1934	23.20	31.1	20.2	6.6	57.9
	Л. 2б весенн. 1934	22.72	36.0	10.4	13.8	60.1
	Л. 3 осенн. 1933	21.52	44.1	24.6	19.2	88.0
22 VII 1935	Л. 1 весенн. 1935	20.56	25.3	12.7	8.7	46.7
	Л. 2 осенн. 1934	18.76	36.4	25.3	17.9	79.5

У Fortunella, как показывают данные табл. 7, доля сахаров в создании осмотического давления значительно выше, поднимается в отдельных случаях до 88% и не спускается ниже 46%. Возможно, что этот факт стоит в связи с большей выносливостью этого растения к зимним температурам. Но с уверенностью пока сказать этого еще нельзя — необходимо дальнейшее исследование в том же направлении.

8. В табл. 8 сообщаются данные по золе и содержанию Ca в листьях у лимона, в табл. 9 — у мандарина.

Таблица 8

Изменения в содержании воды и кальция в течение года у *Citrus limonum* (в % на абс.-сух. вещество)

Дата сбора	Возраст листьев	% золы	% Ca от золы	% Ca от абс.-сух. навески	Общая сумма сахаров в %
20 V 1934	Л. 1 весенн. 1934	6.28	17.2	1.13	23.88
	Л. 2 осенн. 1933	11.58	29.8	3.44	25.07
21 VIII 1934	Л. 1а осенн. 1934	6.11	12.90	0.92	37.19
	Л. 1б весенн. 1934	7.08	31.60	2.23	27.71
	Л. 2 осенн. 1933	12.10	16.42	2.00	30.72
8 III 1935	Л. 2а осенн. 1934	6.44	54.76	3.55	26.35
	Л. 2б весенн. 1934	10.30	56.68	5.54	23.05
22 VI 1935	Л. 1 весенн. 1935	6.69	14.0	1.86	23.48
	Л. 2а осенн. 1934	7.56	28.98	3.52	24.85
	Л. 2б весенн. 1934	13.66	33.40	4.69	34.21
22 VII 1935 открытая ветка	Л. 1 весенн. 1935	5.81	35.4	2.08	28.73
	Л. 2 осенн. 1934	8.70	43.0	3.75	30.92
22 VII 1935 закрытая ветка	Л. 1 весенн. 1935	6.48	32.1	2.10	23.69
	Л. 2 осенн. 1934	8.15	34.4	2.80	29.50
22 VII 1935	Опадающие листья	19.05	17.10	3.49	14.81

Как видно из таблиц, количество золы с возрастом увеличивается и достигает max 19.05% у опадающих листьев. Количество Ca в % от сухого веса листа также с возрастом увеличивается, но не вполне параллельно с увеличением зольности. Сначала % Ca от всей золы повышается, но затем обнаруживает тенденцию уступать относительно свое место другим элементам золы.

9. В некоторых образцах было произведено определение SiO_2, полуторных окислов (P_2O_5, Al_2O_3, Fe_2O_3 и Mn (см. табл. 10).

Из табл. 10 бросается в глаза любопытный факт, что молодые листья богаче некоторыми элементами, чем листья более старые. С возрастом % этих

Таблица 9

Изменения в содержании золы и кальция в течение года у *C. unschiu* (в % на абс.-сух. вещество)

Дата сбора	Возраст листьев	% золы	% Ca от золы	% Ca от навески
20 V 1934	Л. 2 осенн. 1933 . . .	8.88	43.20	3.85
12 III 1935	Л. 2а осенн. 1934 . . .	9.05	44.44	3.96
	Л. 2б весенн. 1934 . . .	9.72	51.72	4.93
22 VI 1935	Л. 1 весенн. 1935 . . .	5.84	41.9	2.43
	Л. 2а осенн. 1934 . . .	7.47	65.5	4.87
	Л. 2б весенн. 1934 . . .	10.80	39.6	3.99
22 VII 1935	Л. 1 весенн. 1935 . . .	6.72	31.2	2.04
	Л. 2 осенн. 1934 . . .	8.59	20.9	2.44

Таблица 10

Содержание зольных элементов в листьях разного возраста у *C. limonum* (в % от золы)

Дата сбора	Возраст листьев	SiO_2	Сумма (Al_2O_3) (Fe_2O_5) (P_2O_5)	Mn_3O_4	Сумма
22 VI 1935	Л. 1 весенн. 1935 . .	8.68	1.40	10.0	20.08
	Л. 2а осенн. 1934 . .	6.77	1.80	6.20	14.77
	Л. 2б весенн. 1934 . .	6.17	1.53	5.33	13.03

зольных веществ уменьшается, что заставляет предполагать, что хотя бы частично они перебрасываются к растущим новым листьям. Это в известной мере, вероятно, относится и к Ca. Обращает внимание очень высокое содержание кальция по отношению к золе в зимнее время у лимона.

Заключение

На основании полученных результатов по биохимической динамике у вечнозеленых растений — типа цитрусовых — в зависимости от возраста листьев и времени года можно сделать ряд основных выводов: 1) листья, входящие в состав кроны цитрусового дерева, далеко не однородны в физиологическом отношении; 2) физиологические функции листьев с возрастом существенно меняются — в молодом состоянии они обнаруживают большую фотосинтетическую активность; с возрастом они превращаются в значительной степени в органы хранения запасных веществ; 3) это изменение функций биохимически сказывается, прежде всего, в увеличении с возрастом крахмала и в относитель-

ном уменьшении растворимых сахаров; 4) таким образом крона цитрусового дерева представляет собою сложную систему физиологически-разнородных листьев, сидящих на ветвях разного порядка, выполняющих различные функции и в силу этого взаимно обслуживающих друг друга и все дерево в целом; 5) несомненно, что эта физиологическая дифференциация листьев должна так или иначе отражаться на количестве и качестве плодов, сидящих на побегах, отличающихся по типу своих листьев; 6) сахара, содержащиеся в листьях, не покрывают всего осмотического давления, свойственного этим листьям. Обыкновенно, они покрывают около половины всего осмотического давления, иногда их доля еще снижается в этом отношении. Необходимо выяснить, за счет каких других веществ создается осмотическое давление у цитрусовых.

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ

Акад. **Б. А. Келлер**

Исследования, результаты которых изложены в предыдущих статьях, представляют только первый этап нашей работы. Тем не менее они уже сейчас позволяют сделать некоторые выводы как в отношении дальнейшей научной методики, так и в интересах производства. Нет сомнения, что определение осмотического давления криоскопическим методом в листьях вечнозеленых растений может служить для контроля их перестройки в сторону большей морозостойкости. Связь между морозостойкостью у растений и повышением у них осмотического давления установлена целой серией работ, среди которых у нас особенное значение имели работы Н. А. Максимова. Хорошую предварительную ориентировку в соответствующем вопросе читатель может получить по книжке Туманова.[1]

Но для нас недостаточно чисто эмпирической связи. Необходимо знание того, какими веществами обусловливается повышение осмотического давления и как его можно повышать искусственными воздействиями на растение. В отношении упомянутых веществ регуляторов большой интерес представляют цитированные ранее недавние работы Штейнера и Питтиуса, проделанные над вечнозелеными растениями *Hedera helix*, *Ilex aquifolium*, *Buxus sempervirens* и некоторыми другими в Германии и Чехословакии. Есть еще работа Прейзинга,[2] которая, однако, в некоторых своих частях опровергается исследованиями указанных авторов.

Ранее уже отмечалось, что сырой батумский климат, как показали наши определения, разжижает соки растений и понижает их закалку к морозам. С этой точки зрения очень большой интерес представляют наблюдения итальянского ученого Монтемартини, о которых упоминает Питтиус и которые были опубликованы еще в 1905 г. Наблюдения относятся к *Buxus sempervirens*. Это растение при морозах выделяет так много ледяных кристаллов в своих

[1] И. И. Туманов. Зимостойкость растений. Сельколхозгиз. 1931 г.

[2] F. A. Preising. Untersuchungen über den Kohlenhydratstoffwechsel des immergrünen Laubblattes im Laufe eines Jahres. Botan. Arch. Bd. 30. Leipzig, 1930.

межклетниках, что на нижней стороне листьев кожица и 2—3 слоя листовой мякоти обнаруживают выпячивания — пузыри. Мякоть при этом несколько повреждается, но повреждения впоследствии залечиваются. Характерно, что при образовании упомянутого льда вытягивается часть воды из стеблевых органов. Если в это время определить осмотическое давление листьев у *Buxus*, то оно оказывается даже заметно сниженным, благодаря извлечению более слабых растворов воды из стеблей. Но в живых клетках, откуда часть воды перешла в межклетники и образовала там лед, осмотическое давление на самом деле повышается. В дальнейшем избыток льда испаряется из листьев. В итоге перед нами интереснейший способ борьбы с морозом у вечнозеленого растения. А именно, оно само себя в значительной степени обезвоживает, освобождает от избытка воды и этим способом повышает свое осмотическое давление. Таким образом встает перед нами один из существенных путей для повышения морозостойкости у вечнозеленых растений. Именно, создание для них в нужное время искусственной засухи.

В указанных работах Штейнера и Питтиуса установлено также, что повышение осмотического давления в зимнее время у вечнозеленых *Ilex aquifolium* и *Hedera helix* происходит главным образом или почти исключительно за счет сахаров. Это согласуется и с многочисленными данными, полученными различными авторами для разнообразных других растений. По нашим исследованиям сахара имеют также очень большое значение в осмотическом давлении для цитрусовых и магнолии.

Таким образом надо добиваться, чтобы у культурных вечнозеленых субтропических растений было в соответствующее критическое время высокое содержание сахаров в листьях. Но в этом отношении неблагоприятным оказывается долгое сплошное и искусственное укрытие растений от морозов. Такое укрытие снижает содержание сахаров и, вообще, углеводов в растениях, а вместе и закалку. Надо стремиться к тому, чтобы укрытие было возможно более кратковременным и не носило характер тяжелого сплошного закутывания. Укрывать, не закрывая, — такова парадоксальная задача, которую, в согласии с нашими выводами, очень удачно разрешает способ старого производственника тов. Упенека. Он рекомендует защищать деревья цитрусовых своеобразной редковатой решоткой из бамбуковых хлыстов со скудной листвой.

Еще несколько слов о криоскопическом методе, которым мы пользовались. В следующей далее статье проф. А. С. Гинзберга даются по этому методу все конкретные указания. Нужно только добиться, чтобы с простого криоскопа перейти на микрокриоскоп. Осуществить это легко, если наши заводы наладят изготовление соответствующих термометров, что также вполне осуществимо. Очень существенная особенность указанных термометров заключается в том, что у них маленький резервуар и требуется для определения осмотического давления всего 1.5 куб. см растительного сока. Это дает возможность брать с растения меньше листьев, чаще делать определения, более дифференцировать последние (из разных частей кроны, из отдельных небольших групп листьев и т. п.). Тогда определение осмотического давления у субтропических растений станет таким же массовым методом исследовательского учета, каким становится определение кислотности почвы (точнее pH).

В заключение я хочу особенно отметить следующее. Изучение морозостойкости у цитрусовых в условиях Батума в наших влажных субтропиках еще только начинается. Анализ соответствующих явлений не пройден даже на первых своих этапах. В самом деле, еще не выяснено, в какой мере гибель зависит непосредственно от действия мороза на живые клетки и в какой мере — от зимнего испарения и высыхания. Это зимнее высыхание может быть особенно интенсивным в связи с теми процессами обезвоживания, выделения избытка воды, которые были указаны раньше для самшита (*Buxus sempervirens*) и присущи также другим растениям.

Совершенно невыясненным остается вопрос, как влияет на подготовку к зиме субтропических растений или еще шире на продуктивность их кроны температура почвы, окружающей их корни. В сходном положении находится изучение динамики кроны. Пожалуй, в Батумском саду это дело остается менее разъясненным, чем для тропического сада в Бюитензорге на Яве, для которого есть ряд работ и в том числе прекрасное исследование Фолькенса.[1] Даже такие явления, доступные непосредственному наблюдению, как периоды образования и роста вегетативных побегов во взаимной увязке с цветением, остаются мало выясненными.

Между тем Батумский сад мог бы привлекать к себе большие силы не только советских ученых, но, подобно саду на Яве, также заграничных. Надо поднять высоко научную теорию, чтобы оказать действительную и сильную помощь делу культуры наших субтропических растений. Иначе наука будет плестись в хвосте у производства и не выйдет за пределы кустарничества.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСМОТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ

А. С. Гинзберг

Определение осмотического давления производилось по криоскопическому методу Г. Вальтера (H. Walter, Abderhaldens Handbuch., Abt. XI, т. 4, H. 2, S. 353; 1931. См. также H. Walter. Die Hydratur d. Pflanze und ihre physiologich-oekologische Bedeutung, 1932), который уже много лет применяется в широком масштабе за границей, особенно в Америке. Разбивает его Вальтер на четыре момента: 1 — взятие пробы, 2 — отжимание сока, 3 — определение точки замерзания и 4 — вычисление осмотического давления. Для взятия пробы автор берет примерно около 10 г свежего, морфологически однородного, растительного материала, чтобы получить не меньше 1.5 $см^3$ отжатого сока; растительный материал помещает он в стеклянные, закрываемые корковой пробкой, стаканчики, которые в свою очередь помещаются в алюминиевые патрончики, плотно закрываемые крышкой на винту. Так как осмотическое давление находится в зависимости от местообитания растения, погоды, времени дня, температурных и других разнообразных условий, то пробу надо брать внимательно и, во избежание потери воды через транспирацию, быстро укупоривать в ста-

[1] G. Volkens. Laubfall und Lauberneuerung in den Tropen. Berlin, 1912. См. также в особенности A. F. W. Schimper. Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Jena, 1935. Это третье издание, сильно переработанное Фабером, содержит помимо оригинальных наблюдений самого Шимпера и Фабера также сводку и обильные ссылки на литературу по интересующему нас вопросу (исследования Габерландта, Клебса и др.).

канчик и зажимать винтовой крышкой в алюминиевом патроне. После этого надо возможно быстрее убить само растение, его энзимы и микроорганизмы, для чего, по автору, лучше всего опустить сосуды в воду, последнюю нагреть до кипения и кипятить в течение 30 минут;[1] автор считает, что так как стеклянные сосуды плотно зажаты в алюминиевых коробках, то и при нагревании пробка не может ослабеть от давления пара и потеря воды из растения исключается. Вальтер указывает, что метод этот вообще вполне удовлетворителен, кроме, однако, тех случаев, когда в растительном объекте имеются легкорасщепляемые глюкозиды (напр. *Prunus laurocerasus*), когда происходит гидролиз глюкозида и осмотическое давление может дать повышение до 25%. В этих исключительных случаях надо осуществлять умерщвление растения замораживанием при низких температурах (см. H. Walter. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., 46, 539, 1928). Полученные кипячением пробы, если их не открывать, обыкновенно сохраняются довольно продолжительное время без изменения; это дает возможность разделить, если нужно, взятие пробы и дальнейшее определение и по времени и по месту, пересылая, например, по почте, прокипяченные на месте пробы в город, где имеется лаборатория.[2]

При наших опытах в Батумском ботаническом саду мы пользовались обыкновенными широкогорлыми банками (емкостью около 150—200 см^3) с хорошо пришлифованными пробками, которые крепко привязывали к банкам шнурками через всю банку. Однако довольно скоро мы заметили, что в некоторых банках, при температуре кипения воды, когда в банке развивается давление больше $^1/_3$ атмосферы, через шлиф пробиваются пузырьки пара, а это может оказать некоторое влияние на вычисляемое осмотическое давление (такое явление могло быть и у Вальтера, но, вследствие непрозрачности алюминиевых патронов, оно могло ускользнуть от его внимания). В связи с этим мы перешли на более удобный и простой способ; мы брали обыкновенные широкогорлые банки без шлифа и покрывали и обвязывали их сверху довольно толстой резиной от камеры автомобильного колеса; и здесь следует обвязывать банку через горлышко накрест шнурком или лучше марлевым бинтом, так как при повышении давления внутри банки от нагревания резиновую обвязку раздувает, выпячивает, и она может лопнуть или, растянувшись, пропускать пары.

Получение отжатого сока от умерщвленной ткани происходит значительно легче и в большем количестве, чем от живой. Для получения сока все содержимое стаканчика или банки, после полного остывания, быстро завертывают в плотную полотняную ткань (напр., муслин, размер кусков 12×12 см). Ткань предварительно должна быть прокипячена в дестиллированной воде и высушена. На стенках стаканчиков или банок в большинстве случаев скапливается, в виде отдельных капелек, некоторое количество конденсированной

[1] Трен в позднейшей работе на ряде растений показал, что время кипячения можно сократить до 5—15 минут. R. Thren. Jahreszeitliche Schwankungen des osmotischen Werthes verschiedener ökologischer Typen in der Umgebung von Heidelberg. Mit einem Beitrag zur Methodik der Pressaftuntersuchung. Ztschr. für Botanik, Bd. 29, H. 4/5. Jena, 1935.

[2] Трен в цитированной работе рекомендует все-таки производить для таких случаев кипячение в течение 30 минут и прибавлять в качестве антисептиков тимола или камфоры. Можно сохранять и выжатый сок в маленьких хорошо замкнутых стеклянных пробирках с небольшим количеством тимола или камфоры.

воды и ее необходимо, во избежание ошибок в опыте, тщательно собрать небольшой тряпочкой и присоединить к отжимаемой массе. Тщательно промытые и высушенные тряпочки могут служить многократно. Отжимать лучше всего в гидравлическом прессе, при давлении в 150—200 атмосфер. В случаях с очень мягкими тканями листа (напр. *Rumex*, *Sedum*) к соку примешиваются просочившиеся сквозь тряпочку части ткани листа, и получается вместо прозрачного сока мутная кашица; на криоскопическое определение это обстоятельство, однако, не оказывает заметного влияния.

Если нет хорошего пресса, то, как указывает Вальтер, можно отжатие произвести в более простой форме: завернутый в тряпочку материал помещают между двумя крепкими, достаточно толстыми (до 1 см) лужеными или никелированными пятиугольными металлическими пластинками, которые в вертикальном положении зажимают между губами обыкновенных кузнечных тисков; под вертикально стоящие пластины помещают чашечку или бутылочку с воронкой и сжимают тиски; сок вытекает вниз; этим путем нетрудно достичь давления примерно до 100 атмосфер, что, в большинстве случаев, бывает достаточно. Собранный в бутылочке сок закрывают хорошей пробкой и рекомендуется возможно скорее подвергнуть его криоскопическому определению. Если нужно сок, полученный от растений, умерщвленных кипячением, некоторое время сохранить, то необходимо хорошо закрытые бутылочки поставить на лед.

Нам думается, что можно еще более упростить отжатие сока, если, согласно предложению лаборанта Химической лаборатории Ботанического института С. Степанова (см. стр. 78), отжимать без тряпочек, а растительный материал после его умерщвления заложить в предлагаемые им металлические чашечки (фиг. 1 и 2) с входящими в них дисками и отжимать их в обыкновенных, среднего размера, параллельных тисках, прикрепленных к столу верхом (губами) вниз (см. фиг. 3).

Определение точки замерзания совершается в принципе по методу, принятому в физической химии, но с некоторыми изменениями, удобными для биологических определений. В обыкновенном Бекмановском термометре ртутный шарик слишком велик, почему требовалось бы около 15 см^3 отжатого сока, чтобы полностью его покрыть, а это, во многих случаях, трудно достижимо. Лучше пользоваться микрокриоскопом Друкер-Буриана (Drucker-Burian), для которого требуется не более 1.5 см^3 (см. фиг. 4); нормальный термометр для него имеет постоянную шкалу от +0.5° до —5°, с делениями на 1/50°; для более концентрированных соков надо взять термометр со шкалой от —5° до —10°; пользуясь для отсчета лупой, можно определять температуру с точностью до 0.002°, каковая точность уже превышает то, что требуется для опытов. Производя определения, необходимо проверять нулевую точку термометра по чистой воде для каждого дня, так как она слегка колеблется в зависимости от температуры комнаты и других условий. Настоящей температурой замерзания сока надо считать разность между наблюденной температурой и нулевой точкой.

Мы в Батумском ботаническом саду производили определения с термометром Бекмана с постоянной нулевой точкой на шкале и делениями до 1/100° от 0 до —5, применяемым в медицине; ртутный шарик его не особенно велик и 5 см^3 сока было достаточно для определения. В работе мы внесли некоторые

упрощения и потому опишем способ работы несколько подробнее. Сосуд для охладительной смеси из толстого стекла, диаметром 12—15 см, высотой до 20—25 см наполнялся смесью из толченого льда и соли; мешалкой служил нам простой толстый термометр до—10°—20; в смесь мы помещали широкую пробирку — муфту (примерно 6×15 см), которую закрывали ватной пробкой; трубку с термометром для замораживания сока мы закрывали резиновой пробкой, через которую были пропущены, кроме термометра через центр пробки, еще две узкие (в 1—2 мм) и короткие стеклянные трубочки; одна пропускала платиновую мешалку из толстой проволоки; через вторую, после достаточного охлаждения сока, мы вводили пипеткой, в виде капилляра с резиновым колпачком сверху, кристаллик воды (лед). В том же стакане с охладительной смесью у нас стояли 2—3 пробирки с капиллярами, заполненными столбиками льда в 2—3 см. Определение производили мы таким образом, что после охлаждения воздуха в муфте брали трубку с термометром и мешалкой, наливали нужное количество отжатого сока и, закрыв трубку, помещали ее в охладительную смесь; когда температура снижалась примерно до 0°, мы трубку вынимали из смеси, обтирали ее и, убрав с муфты ватную пробку, вставляли в муфту трубку с соком при постоянном медленном помешивании мешалкой; температура снижалась дальше и когда термометр показывал температуру градуса на один-два ниже температуры замерзания (узнается из первого опыта или из аналогии с другими определениями), мы через пробку вводили капилляр со льдом, обведя капилляр предварительно пальцами, чтобы слегка согреть его стенки, и выдавливали лед в сок; при этом немедленно ртутный столбик начинал повышаться; в этом периоде работы следует довольно быстро работать мешалкой; ртутный столбик поднимается без задержки до определенной точки, где довольно долго задерживается, после чего начинает медленно снижаться; высшая точка показания термометра и есть требуемая температура. Эти определения следует повторить один или два раза под ряд, для чего из муфты вынимают трубку с соком, муфту закрывают ватой, а трубку с соком рукой согревают до полного растаяния льда и тогда снова повторяют определение, как было указано выше. Таких определений в 6-часовой рабочий день, если не отвлекаться на выжимание сока, на приготовление охладительной смеси и т. п., можно сделать 15—20 с одним прибором.

Вычисление осмотического давления, выражаемого для удобства сравнения разных исследований в атмосферах, производят, исходя из температуры замерзания сока, по следующей формуле, предложенной Гаррисом и Гортнером (Harris and Gortner, Amer. Journ. of Bot., I, 75, 1914, и Harris, Amer. Journ. of Bot., 2, 418, 1915):

$$P = 12.06\,\Delta - 0.021\,\Delta^2,$$

где P — означает осмотическое давление при температуре замерзания и Δ — температуру замерзания (снижение температуры замерзания по сравнению с водой). В приводимой дальше таблице можно легко найти осмотическое давление, соответствующее каждой температуре в пределах от 0 и до — 5.99°, с точностью до 0.01° (см. таблицы в приложении).

Для примера определим осмотическое давление для сока, замерзшего при 1.78°; в первом столбце находим 1.7° и в восьмом от него столбце по гори-

Таблица осмотического давления, отвечающего снижению температуры замерзания от 0 до — 5.99° С

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0—0	0—000	0—121	0—241	0—362	0—482	0—603	0—724	0—844	0—965	1—085
0—1	1—206	1—327	1—447	1—568	1—688	1—809	1—930	2—050	2—171	2—291
0—2	2—412	2—532	2—652	2—772	2—893	3—014	3—134	3—255	3—375	3—496
0—3	3—616	3—737	3—857	3—978	4—098	4—219	4—339	4—459	4—580	4—700
0—4	4—821	4—941	5—062	5—182	5—302	5—423	5—543	5—664	5—784	5—904
0—5	6—025	6—145	6—266	6—386	6—506	6—627	6—747	6—867	6—988	7—108
0—6	7—229	7—349	7—469	7—590	7—710	7—830	7—951	8—071	8—191	8—312
0—7	8—432	8—552	8—672	8—793	8—913	9—033	9—151	9—274	9—394	9—514
0—8	9—635	9—755	9—875	9—995	10— 12	10— 24	10— 36	10— 48	10— 60	10— 72
0—9	10— 84	10— 96	11— 08	11— 20	11— 32	11— 44	11— 56	11— 68	11— 80	11— 92
1—0	12— 04	12— 16	12— 28	12— 40	12— 52	12— 64	12— 76	12— 88	13— 00	13— 12
1—1	13— 24	13— 36	13— 48	13— 60	13— 72	13— 84	13— 96	14— 08	14— 20	14— 32
1—2	14— 44	14— 56	14— 68	14— 80	14— 92	15— 04	15— 16	15— 28	15— 40	15— 52
1—3	15— 64	15— 76	15— 88	16— 00	16— 12	16— 24	16— 36	16— 48	16— 60	16— 72
1—4	16— 84	16— 96	17— 08	17— 20	17— 32	17— 44	17— 56	17— 68	17— 80	17— 92
1—5	18— 04	18— 16	18— 28	18— 40	18— 52	18— 64	18— 76	18— 88	19— 00	19— 12
1—6	19— 24	19— 36	19— 48	19— 60	19— 72	19— 84	19— 96	20— 08	20— 20	20— 32
1—7	20— 44	20— 56	20— 68	20— 80	20— 92	21— 04	21— 16	21— 28	21— 40	21— 52
1—8	21— 64	21— 76	21— 88	22— 00	22— 12	22— 24	22— 36	22— 48	22— 60	22— 72
1—9	22— 84	22— 96	23— 08	23— 20	23— 32	23— 44	23— 56	23— 68	23— 80	23— 92
2—0	24— 04	24— 16	24— 28	24— 40	24— 52	24— 63	24— 75	24— 87	24— 99	25— 11
2—1	25— 23	25— 35	25— 47	25— 59	25— 71	25— 83	25— 95	26— 07	26— 19	26— 31
2—2	26— 43	26— 55	26— 67	26— 79	26— 91	27— 03	27— 15	27— 27	27— 39	27— 51
2—3	27— 63	27— 75	27— 87	27— 99	28— 11	28— 23	28— 34	28— 46	28— 58	28— 70
2—4	28— 82	28— 94	29— 06	29— 18	29— 30	29— 42	29— 54	29— 66	29— 78	29— 90
2—5	30— 02	30— 14	30— 26	30— 38	30— 50	30— 62	30— 74	30— 86	30— 98	31— 09
2—6	31— 21	31— 33	31— 45	31— 57	31— 69	31— 81	31— 93	32— 05	32— 17	32— 29
2—7	32— 41	32— 53	32— 65	32— 77	32— 89	33— 00	33— 13	33— 25	33— 36	33— 48
2—8	33— 60	33— 72	33— 84	33— 96	34— 08	34— 20	34— 31	34— 43	34— 56	34— 68
2—9	34— 79	34— 91	35— 04	35— 16	35— 27	35— 39	35— 51	35— 63	35— 75	35— 87
3—0	35— 99	36— 11	36— 23	36— 35	36— 47	36— 59	36— 71	36— 83	36— 95	37— 06
3—1	37— 18	37— 30	37— 42	37— 54	37— 66	37— 78	37— 90	38— 02	38— 14	38— 26
3—2	38— 38	38— 50	38— 62	38— 73	38— 85	38— 97	39— 09	39— 21	39— 33	39— 45
3—3	39— 57	39— 69	39— 81	39— 93	40— 05	40— 17	40— 28	40— 40	40— 52	40— 64
3—4	40— 76	40— 88	41— 00	41— 12	41— 24	41— 36	41— 48	41— 60	41— 71	41— 83
3—5	41— 95	42— 07	42— 19	42— 31	42— 43	42— 55	42— 67	42— 79	42— 91	43— 02

(*Продолжение*)

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3—6	43—14	43—26	43—38	43—50	43—62	43—75	43—86	43—98	44—10	44—22
3—7	44—33	44—45	44—57	44—69	44—81	44—93	45—05	45—17	45—29	45—41
3—8	45—52	45—64	45—76	45—88	46—00	46—12	46—24	46—36	46—48	46—90
3—9	46—71	46—83	46—95	47—07	47—19	47—31	47—43	47 - 55	47—67	47—79
4—0	47—90	48—02	48—14	48—26	48—38	48—50	48—62	48—74	48—86	48—97
4—1	49—09	49—21	49—33	49—45	49—57	49—69	49—81	49—93	50—04	50—16
4—2	50—28	50—40	50—52	50—64	50—76	50—88	50—99	51—11	51—23	51—35
4—3	51—47	51—59	51—71	51—83	51—94	52—06	52—18	52—30	52—42	52—54
4—4	52—66	52—78	52—89	53—01	53—13	53—25	53—37	53—49	53—61	53—73
4—5	53—84	53—96	54—08	54—20	54—32	54—44	54—56	54—68	54—79	54—91
4—6	55—03	55—15	55—27	55—39	55—51	55—62	55—74	55—86	55—98	56—10
4—7	56—22	56—34	56—46	56—57	56—69	56—81	56—93	57—05	57—17	57—29
4—8	57—40	57—52	57—64	57—76	57—88	58—00	58—12	58—23	58—35	58—47
4—9	58—59	58—71	58—83	58—95	59—06	59—18	59—30	59—42	59—54	59—66
5—0	59—78	59—89	60—01	60—13	60—25	60—37	60—49	60—60	60—72	60—84
5—1	60—96	61—08	61—20	61—32	61—43	61—55	61—67	61—79	61—91	62—03
5—2	62—14	62—26	62—38	62—50	62—62	62—74	62—85	62—97	63—09	63—21
5—3	63—33	63—45	63—56	63—68	63—80	63—92	64—04	64—16	64—27	64—39
5—4	64—51	64—63	64—75	64—87	64—98	65—10	65—22	65—34	65—46	65—58
5—5	65—69	65—81	65—93	66—05	66—17	66—29	66—40	66—52	66—64	66—76
5—6	66—88	67—00	67—11	67—23	67—35	67—47	67—59	67—71	67—82	67—94
5—7	68—06	68—18	68—30	68—41	68—53	68—65	68—77	68—39	69—01	69—12
5—8	69—24	69—36	69—48	69—60	69—71	69—83	69—95	70—07	70—19	70—30
5—9	70—42	70—54	70—65	70—78	70—90	71—01	71—13	71—25	71—37	71—49

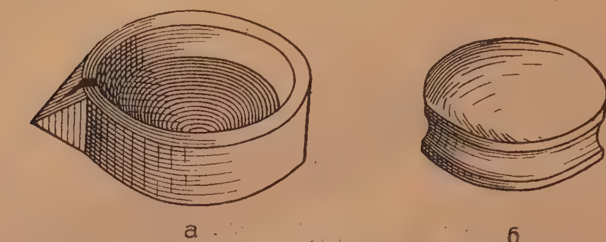
зонтали находим для температуры 1.78° давление в 21.40 атм.; если желательно определять с точностью до тысячных градуса, например, для температуры 1.786°, то разность по горизонтали между двумя соседними столбиками, равную 12, умножают на 0.006 ($12 \times 0.006 = 0.072$; в округленных цифрах 0.07), прибавляют к давлению, найденному ранее ($21.40 + 0.07 = 21.47$), и при дальнейшем округлении получают 21.5 атм.

Остается еще отметить, что к описанному методу имеется ряд небольших теоретических поправок, которые частично себя взаимно покрывают, а практически столь незначительны, что можно их совсем не принимать во внимание, особенно при серийных определениях, производимых однообразно; надо лишь помнить, что при определении температуры замерзания сок с термометром следует переохлаждать всегда не более, чем на 1—2°.

УПРОЩЕННЫЙ СПОСОБ ВЫЖИМАНИЯ СОКА ИЗ РАСТЕНИЙ

С. И. Степанов

При различных лабораторных исследованиях по физиологии и химии растений, в частности для определения осмотического давления сока растений криоскопическим методом, требуется получение его в достаточном количестве. Сок обычно выжимают при помощи различных лабораторных прессов с силою сжатия до 200—300 атмосфер.

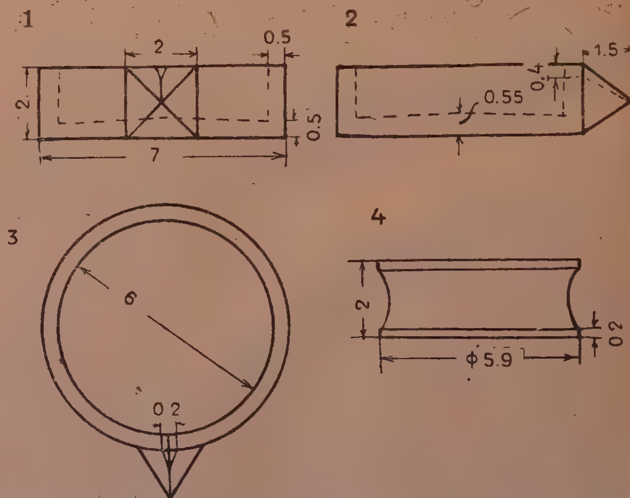


Фиг. 1. *а* — Железная, обязательно оцинкованная или никелированная чашечка, в нее закладывается растение для отжатия сока, *б* — такой же диск, вставляющийся в чашечку.

Но такие прессы дороги и нередко их трудно достать, кроме того они мало транспортабельны и поэтому неудобны для применения в полевой обстановке. Во всех случаях, где применение лабораторных прессов по той или иной причине невозможно или неудобно, было предложено Вальтером заменять их обыкновенными слесарными тисками,[1] к ним я предлагаю небольшое и простое приспособление (см. фиг. 1, 2 и 3).

Этот способ выжимания сока из растений очень дешевый, быстрый и удобен при применении в полевой обстановке.

Части растения, из которых требуется получить сок, нужно быстро измельчить ножницами и плотно заложить в чашечку без завертывания в тряпочку (фиг. 1а). Затем в чашечку вставляется особый диск (фиг. 1б). Чашечку вместе с измельченным растением и покрывающим его диском зажимают в тиски. Тиски, в зависимости от их величины, дают различную силу сжатия до 100 и больше атмосфер. Для определения осмотического давления криоскопическим методом выжимают сок в таком количестве, чтобы ртутный шарик термометра, помещенный в стаканчик, был полностью погружен в сок (фиг. 4). Таким образом, в зависимости от величины



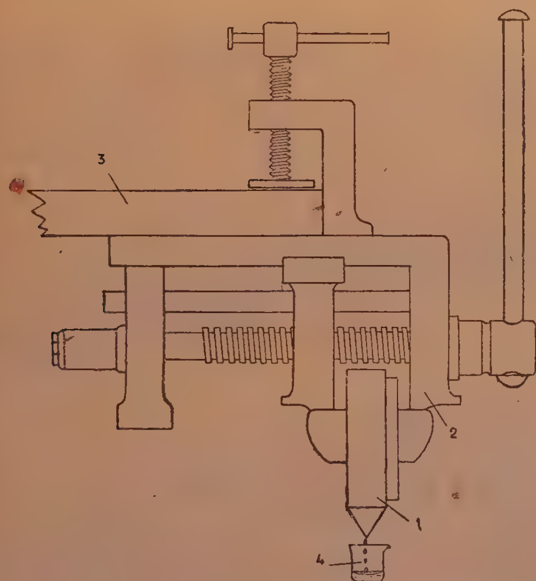
Фиг. 2. Чертеж деталей к фиг. 1. *1* — чашечка спереди, *2* — чашечка сбоку, *3* — чашечка сверху, *4* — диск спереди, *ф* — диаметр вращения.

---

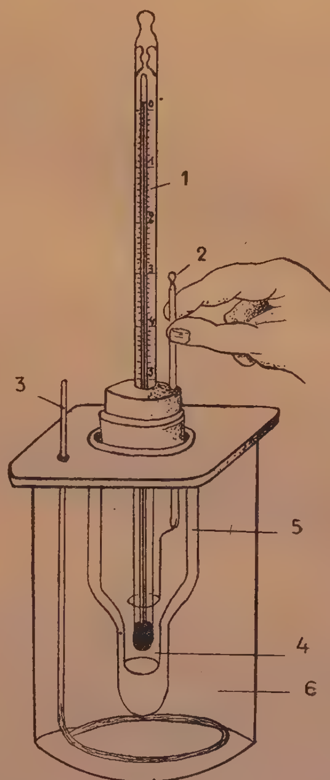
[1] Walter. Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Teil 4, H. 2, S. 23.

термометра и стаканчика к нему, берут соответственное количество растительной массы и выжимают требуемое количество сока.

Если растения перед сжатием предварительно убить (нагреванием в герметически закупоренной банке при температуре кипения воды в течение 30 мин. как это предлагает Вальтер), то выход сока значительно увеличивается. Для тех растений, из которых сок выжимается в недостаточном количестве, можно повторить выжимание, взяв вторую порцию.



Фиг. 3. Момент выжимания сока. 1 — приборчик (чашечка с растением, и диском), 2 — тиски, 3 — край стойла, 4 — стаканчик для сока.



Фиг. 4. Микрокриоскоп: 1 — термометр, 2 — мешалка, 3 — мешалка, 4 — склянка для сока, 5 — воздушная муфта, 6 — банка, на дне которой холодильная смесь.

Мною, при среднем усилии, с силою сжатия примерно в 100 атмосфер маленькими параллельными тисками, были выжаты следующие количества сока из следующих растений, взятых из оранжерей Ботанического института Акад. Наук СССР, (см. след. стр. 80).

Тиски непригодны для выжимания сока из растений, очень бедных соком а также из растений, которые в силу своего строения вообще очень трудно отдают сок, но таких растений сравнительно немного. Для огромного же большинства растений тиски в качестве пресса, особенно в полевых условиях, вполне могут заменить лабораторные прессы, тем более, что при предлагаемом мною способе можно обходиться без предварительного заворачивания растительного материала в холстинку, которая вообще в большинстве случаев не выдерживает давления и лопается.

Таблица 1

№№ по порядку	Название растений	Свежий вес листьев в г	Выход сока в см^3 без предварит. убивания растений	Выход сока в см после убивания растения
1	*Viburnum odoratissimum* . . .	15	2.5	6
2	*Hedera helix*	16	1	2
3	*Chamaerops elegans*	16	0	2
4	*Rhododendron arboreum* . . .	16	1.8	2.5
5	*Prunus laurocerasus*	16	2.0	—
6	*Ilex aquifolium v. laurifolium* .	16	1.3	—
7	*Citrus aurantium*	12	1	—
8	*Agave* (sp.)	25	10	—

ВОЗМОЖНОСТИ И УСЛОВИЯ КОМНАТНОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИМОНОВ И ДРУГИХ ЦИТРУСОВЫХ В СЕВЕРНОЙ ЗОНЕ СОЮЗА

Ф. Д. Лихонос

В настоящее время мы являемся свидетелями великого момента — перестройки всего народного хозяйства на социалистической основе; применение новых методов работы на базе внедрения новейших машин и их освоения производит революционные сдвиги в сельском хозяйстве; достижения последних дней — блестящее разрешение колхозной проблемы, освоение сложных машин, повышение урожайности сверх всяких, так называемых, предельных норм. Достижения Марии Демченко и Марины Гнатенко на фронте сельского хозяйства, в свекловичном хозяйстве, и многих других колхозниц и колхозников являются исключительными по своей ценности показателями участия массы в созидательной работе. Заинтересованность в строительстве родины, желание добиваться высоких рекордов в результате предоставляемых условий свободного труда, в результате вскрытия потенциальных возможностей, ранее бывших в подавленном состоянии, выражается ныне в мощном стахановском движении, всколыхнувшем всю страну. Практикой опрокинуты теоретические рассуждения о „производящих“ и „потребляющих“ районах; отброшены далеко в сторону все утверждения о невозможности коренного переустройства в короткие сроки нашего сельского хозяйства; в плановом порядке проводятся мероприятия, направленные к великой цели построения социализма.

На ряду с высокими показателями труда, на ряду с повышением производительности труда во всех отраслях народного хозяйства, является возможность в удовлетворении растущих культурно-бытовых потребностей. Возникают новые требования культурной жизни, полной радости, свободного творчества, отвечающего способностям или призванию. Справедливо предъявляются требования ко всему лучшему, при одновременном создании образцов высокохудожествен-

ного и культурного значения. Все области человеческого духа охвачены новым движением. Жизнь бьет ключом, выбрасывая на поверхность все новые, все более совершенные произведения организованного труда.

Практика миллионов ставит рекорды торжествующего социалистического труда выше всех установленных научных норм, а ценность науки определяется не только ее развитием, но также учетом ею практического опыта и использованием его для дальнейшего прогресса.



Фиг. 1. Померанец, выращиваемый в г. Павлове под названием „мандарин".

Вот почему вопрос о комнатной культуре лимонов и других цитрусовых и вообще плодовых растений, незаметный на фоне величайших проблем нашего времени, решается совершенно по иному, чем это могло быть в условиях прошлого. Этот небольшой вопрос вырастает до уровня научной проблемы, громадного теоретического значения, на ряду с его чисто практическим значением. Любительская культура прошлого приобретает совершенно новое, глубокое содержание.

В этой статье мы хотели бы поделиться некоторыми соображениями, в связи с обследованием нами комнатной культуры лимонов и других цитрусовых в г. Павлове на Оке, Горьковского края. Начало культуры лимонов и других цитрусовых в комнатах, в г. Павлове, относится к 40-м годам прошлого столетия, когда местные павловские кустари, выезжавшие в Грецию и Турцию, завезли оттуда в Павлово эти породы плодовых деревьев. Возможно предположить, что комнатные растения в Павлове были выведены первоначально как из семян, так и путем вегетативного размножения от привезенных целых растений. Довольно разнообразный состав разводимых форм и их своеобразие достаточно подтверждают высказанное предположение. На ряду с этим возможно предположить, что в результате долголетнего размножения вегетативным путем имело место появление различных клоновых видоизменений исходных форм. Доказательством этого служит то обстоятельство, что при беглом просмотре разновидностей лимонов в Павлове были обнаружены как сорта тонкокорые (фиг. 4), с гладкой кожицей, так и сорта с бугристой поверхностью плодов (фиг. 3); одинаковым образом мы имеем там формы цитронов (цедронов, фиг. 5), которые можно рассматривать как бы промежуточными по качествам между типичными цедронами и лимонами: эти формы

цедронов достигают почти килограмма по весу, являются съедобными, обладая средней степенью кислотности. Подобное может быть отнесено и к так называемому „мандарину“ (фиг. 1), сравнительно карликовому растению с плодами средней и даже малой величины; среди этих „мандаринов“ встречаются формы более высокорослые и с более крупными плодами, что дает основание любителям считать их „апельсинами“ (фиг. 2). Таким образом мы можем говорить о некотором разнообразии имеющихся в Павлове лимонов тонкокорых и толстокорых, цедронов и померанцев (последние идут у павловцев под названием мандаринов и апельсинов).

Померанец

Растение сильно развесистой кустовой формы, достигающее 50 см высоты; плодоносят экземпляры и меньшей высоты. Толщина стволика небольшая, около 1 см в диаметре. Кора на молодых 1- и 2-летних побегах ярко зеленая, на 2-летних и большего возраста наблюдается развитие корки, создающей впечатление растрескивания коры. Побеги снабжены колючками, до 3 см длины, большей частью на средней части ветвей, на концах ветвей колючки мало развиты. Ветвление вильчатое. Листья ланцетной формы, в среднем около 10 см длины (иногда до 15 см), черешок короткий, довольно плоский, длиной $^1/_2$ см, так что его можно рассматривать слабо крылатым, с выдающейся выпуклой основной жилкой. Зубцы по краю листа поверхностные, почти незаметные, величиной от 2 до 5 мм, городчатые. Цветки достигают 2 см в диаметре, бутоны розовые, почти шаровидные, соединенные в верхушечные соцветия по 5—20 и более цветков. Лепестки венчика белые, длинные, почти линейные, до 3 мм ширины. Чашечка небольшая, завязь почти круглая, столбик у основания его окрашен антоцианом. Плоды на концах побегов слабо бугристые, достигающие в полной зрелости до 5 см в диаметре; округлые, до слабо сплюснутых, окрашенные в красноватый тон. Аромат плодов апельсинный.

Лимон

Образует развесистое деревцо кустовой формы, до 1 м высоты. Характер роста побегов тот же, что у померанца, но ветви более мощные; характер образования корки на взрослых ветках придает коре вид растрескивания. Колючки до 2 см длины на взрослых ветках. Листья крупные, 15 см и более длины, до 8 см ширины (у померанца ширина листа около $5^1/_2$ см). Зубчатость поверхностная, к верхушке листа более глубокая, но не глубже 1—2 мм. Черешки листьев короткие, до 1 см длины, толстые, со слабо выраженным желобком и иногда с мало заметными крыльями (в 1 мм ширины). Железки на листе и по краю его мелкие, сильно просвечивающие. Плоды до 7 см длины и более, в поперечнике до 5 см, с характерным лимонным ароматом и хорошим кислым вкусом.

Цедрон

Высота растения 1 м и более, образует как и лимон развесистое деревцо. Окраска ветвей подобная лимону: 1- и 2-летние ветви ярко зеленые, более взрослые, как бы с растрескивающейся корой. Колючки сильно развитые, около черешка листа, близ его пазухи, на 2-летних побегах до 4 см длины, с возрастом ветвей исчезающие. Листья более крупные, чем у лимона, до 15 см и более, 6 см ширины, с характерной сильно выраженной двояко городчатой зубчатостью, в виде 4 или 5 зубцов, объединенных в более крупные зубцы; зубчатость увеличивается по направлению к верхушке листа. Черешок до 2 см длины с ясно выраженными крыльями, обратно яйцевидной формы с поверхностной городчатой зубчатостью по краю. На более молодых и более старых ветвях черешки листьев крыльев не имеют. Плоды крупные, до 15 см длины и до 10 см ширины, вес около 1 кг, с лимонным ароматом, кислого вкуса, с сильно развитой кожурой.

Названные виды цитрусовых разводятся в Павлове повсеместно, почти в каждом доме возможно найти эти растения, причем в некоторых домах их можно насчитать более десятка. Не будет ошибкой сказать, что в г. Павлове

мы имеем на настоящий момент готовый фонд цитрусовых, исчисляемый во всяком случае в тысячах растений. Учитывая их регулярное плодоношение в 6—12 плодов на взрослое растение для лимонов и большее количество для померанцев, а с другой стороны ограниченность урожаев цедронов в 1—3 плода на 1 растение, мы должны признать несомненно громадное не только культурное, но и экономическое значение этой своеобразной культуры.

Приходится говорить о признании потому, что, видя наши обычные комнатные лимоны, зачастую чахлые и редко даже цветущие, трудно вообразить себе растения, нормально развивающиеся в комнатах, приносящие превосходного качества плоды, созревающие довольно равномерно, начиная с августа и кончая июнем, по качеству может быть лучше, чем привозные.

Приходится говорить о признании этой культуры, так как здесь мы имеем элементы нового построения растениеводческой работы. Несомненно, что эти первоначальные изыскания откроют возможность более значительных поворотов в культуре таких заведомо южных культур, как лимоны и другие цитрусовые.



Фиг. 2. Разновидность померанца, выращиваемая в г. Павлове под названием „апельсина".

Остановимся коротко на особенностях комнатной культуры цитрусовых в месте наибольшего ее развития, в г. Павлове на Оке, Горьковского края. Имеющиеся в Павлове цитрусовые — лимоны, цедроны и померанцы выделяются среди других видов цитрусовых своей особенностью — легкой укореняемостью при вегетативном их размножении. Взгляд И. В. Мичурина, высказанный им о возможности усиления этой особенности при повторном укоренении определенных сортов, может иметь силу в данном случае, так как мы имеем дело с длительным размножением вегетативным путем — при помощи корнесобственных, не привитых растений.

Наши наблюдения и сообщенные нам сведения показывают, что размножение этих комнатных растений может производиться достаточно примитивным способом: черенки срезаются обыкновенными ножницами и сажаются в перегнойную землю, употребляемую для посадки взрослых растений; встречаются также указания на то, что перед посадкой в землю оказывает очень благотворное влияние предварительное содержание черенков в воде, не только

погружением их нижней части, но и оставление их в баке с водой в течение довольно длительного срока (свыше месяца). После такого воздействия черенки, якобы, укореняются более успешно. Черенки берутся с молодых побегов, преимущественно в полуодревесневшем состоянии; на ряду с этим зарегистрированы указания, что укоренение происходит также хорошо, если брать тонкие веточки с основанием из двухлетней древесины. Время для черенкования, с одной стороны, ранняя весна — март, а с другой стороны, осень — август, сентябрь.



Фиг. 3. Лимон с толстой кожурой, выращенный в гор. Павлове.

Мы имели возможность видеть результаты весеннего черенкования: к середине ноября полученные из черенков растения имели прирост за вегетационный сезон от 20 до 40 см, в зависимости от сорта; прирост в последующие годы еще более значителен и достигает у сильно рослых цитрусовых — лимонов — до 60 см; с возрастом прирост уменьшается и растения в возрасте 12—15 лет растут гораздо медленнее; объясняется этот замедленный рост не только возрастом, но и условиями культуры — недостатком почвы в горшках, ее истощенностью, недостаточным освещением и т. д. Черенки, взятые для посадки осенью, в августе, к ноябрю показывали слабые признаки успешного укоренения; надо сказать, что период укоренения в комнатных условиях в Павлове затягивается на 1—1½ месяца, а осенью может достигать и 2 месяцев. Первым признаком укоренения служит формирование и легкое распускание пазушной почки, развивающейся рядом с колючкой, находящейся около листа. Черенки сажаются в очень влажную землю, почти грязь, и покрываются стаканом для поддержания большой влажности воздуха; почва содержится все время в очень влажном состоянии. Под стакан сажаются по два черенка; в некоторых случаях для этой же цели употребляются большие стеклянные банки из-под варенья — своеобразные воздушные колокола, под ними помещают до 20 и более черенков, которые после укоренения рассаживаются. В некоторых случаях мы наблюдали не только горшки, но и обычные садовые ящики, с посаженными черенками, покрытыми целой батареей из 8—10 стаканов. Размер черенка около 5 см с 3 листьями, обрезанными до ⅓ для уменьшения испарения. Нижний срез черенка производится примерно на 1 см ниже основания листа, а верхний срез проходит немного выше 3-го листа; посадка производится

на глубину около 1 см, так что при этом основание нижнего листа находится в земле; пластинка этого листа удаляется вовсе, черешок же оставляется. При укоренении такого черенка функцию верхушечной почки принимает одна из 2-пазушных почек, верхняя, или следующая за ней средняя. При таком способе укоренения никакого предварительного вымачивания не применяется. Отмечается то обстоятельство, что если черенок, будучи неглубоко посаженным, склоняется на сторону вследствие чрезвычайно размягченной от поливки земли, то он встречает упор в виде стенки стакана.

В этом разделе культуры мы видим некоторые своеобразные черты, которые в широкой практике садоводства заменены несколько иными способами: т. е. мы имеем дело с песком, как средой более свободной от микроорганизмов, вызывающих загнивание древесины, способствующим более лучшей аэрации, что положительно отражается на образовании из корневых зачатков корней; в американской практике наилучшей средой считается смесь торфа с песком, в которой достигнуты наиболее успешные способы укоренения трудно укореняющихся плодовых, точно также имеет известное значение и подогрев грунта.



Фиг. 4. Лимон с тонкой кожурой, выращенный в г. Павлове.

Возникает вопрос — указанная практика вегетативного размножения не может ли быть заменена более „совершенными“ приемами, или же укоренение цитрусовых будет более успешным в приведенных выше условиях. Известны примеры разведения цитрусовых черенками в Италии, в условиях открытого грунта, на богатой рыхлой почве, при усиленном орошении. В таком случае черенки брались значительной длины и на большую часть их длины погружались в землю, оставляя над землей 1—2 почки. Этот способ укоренения не может быть сравниваем в целом с приводимым нами способом, но тем не менее мы и здесь видим некоторое обоснование практики г. Павлова. Научно поставленные опыты должны дать сравнительную оценку этих способов размножения.

Как мы отметили выше, после 1—1$^1/_2$ месяцев появляются у черенков первые признаки роста. После заметного отрастания молодого побега — до 5 см — производится пересадка в небольшие полуторавершковые горшки. Стакан, защищающий растение от чрезмерного испарения, снимается, и расте-

ние на некоторое время помещается в тень, а затем его постепенно переводят на свет, не допуская впрочем до чрезмерного действия горячего солнечного света, приводящего к ожогам.

По мере дальнейшего развития растения содержатся ближе к свету, возле окон, на скамейках или на подоконниках. В зимнее время растения переставливаются на скамьи или особые полки, табуретки, тумбочки, на некоторое расстояние от окон, во избежание вредного действия холодного воздуха и случайного подмерзания растений. К тому же вставленные вторые рамы не позволяют держать растения на подоконниках.



Фиг. 5. Цедрон, выращенный в г. Павлове.

Общее мнение практиков комнатной культуры сводится к тому, что растения в период роста нуждаются в свете, но вместе с тем прямой солнечный свет оказывает на них неблагоприятное действие — растения чрезмерно подвядают и плохо развиваются. Все же, в Павлове, обычное место этих растений на подоконниках или близ окна. Когда растения вырастают выше верхнего края окна, то их сначала ставят ниже, а затем, когда они вновь дорастают до этой границы наибольшей степени освещенности, ветви их изгибают книзу; таким образом, широко кустовая форма этих растений к 12—15-летнему возрасту характеризуется к тому же значительной пониклостью ветвей. Это изгибание ветвей, имея целью наиболее полное использование света в условиях помещений, в большинстве случаев с небольшими окнами, вместе с тем оказывает определенное действие на формирование плодовых почек. Парадоксальный вывод некоторых обследователей этих культур в г. Павлове, что павловские лимоны мирятся с незначительным освещением и хорошо произрастают даже в темных полуподвальных помещениях, до известной степени, имеют некоторое основание: мы также имели возможность наблюдать растения с интенсивно темнозеленой листвой в относительно темных помещениях. Тем не менее, лучшими условиями для культуры цитрусовых в комнатах, по нашему мнению, все же являются помещения угловые, с окнами, выходящими на юго-восток или на юго-запад. Отмечаем при этом, что полуподвальные помещения с комнатными растениями также большей частью угловые и таким образом обеспечены светом в течение большей части дня, хотя и меньшей его силы. Мы наблюдали худшее состояние растений в комнатах очень светлых, с большими окнами, но

возможно, что решающим фактором здесь является не свет, а чрезмерная сухость воздуха вследствие усиленного отопления простыми печами или центральным отоплением до 20° С. Садовод Ботанического института И. А. Ильин, участвовавший в обследовательской бригаде отмечает тот факт, что в каменных домах цитрусовые чувствуют себя лучше, и это соответствует высказанным нами замечаниям по культуре.

В условиях грунтовой культуры в Италии, Калифорнии цитрусовые выдерживают значительную степень освещения. При искусственном разведении цитрусовых в оранжереях в Германии рекомендовалось применение притеночных щитов в жаркие дни, с переносом на открытый воздух с наступлением теплой погоды весной и сохранения при этом, по возможности, нагрева земли солнцем. Заметим кстати, что в г. Павлове лимоны на лето не выносятся наружу.



Фиг. 6. Цветок померанца в г. Павлове.

По мере роста растения пересаживаются во все большие горшки, причем здесь далеко не соблюдаются правила, чтобы горшки не были глазированными. Нами были находимы растения и в консервных банках, и в жестяных ведрах, и в глазированных горшках; растений в неглазированных горшках встречено меньше; встречаются и деревянные дубовые кадки. Почва для растений берется с городской свалки, находящейся на берегу небольшой реки, близ завода, которая является как бы источником компостной земли. Некоторые предпочитают для лимонов столь же богатый перегнойными веществами хорошо разложившийся в течение нескольких лет навоз скота, который представляет более легкую и более легко проницаемую для влаги почву. Иногда землю специально готовят в выкопанной яме, куда сваливают листья, помет всякого рода, нечистоты и т. д. Во всех случаях приготовления земли для растений, к черной перегнойной земле прибавляют в небольшом количестве песок, до $^1/_4$—$^1/_6$ и меньше от общего количества земли. Дренаж в виде слоя глиняных черепков или кирпича применяется редко. Судя по состоянию растений, мы полагаем, что решающим моментом в успешности культуры в горшках и кадках является не тип горшков, а главным образом богатство земли питательными веществами; плохое состояние растений наблюдалось при отсутствии регулярной пересадки, которая в нормальных случаях производится один раз в 3 года.

При пересадке соблюдается установившееся в практике правило, чтобы размер горшков постепенно увеличивался на немного, на 1—2 вершка, так как в противном случае растения хуже развиваются. Происходит ли это в связи с задержкой в оплетании корнями кома земли или по другой причине, мы еще не имеем возможности сказать.

Поливка растений производится регулярная, почва поддерживается в состоянии средней влажности, не допуская ее пересыхания, так как в таком случае растение сбрасывает листья. Поливка обязательна комнатной водой, так как при поливке холодной водой также наблюдается неблагоприятное ее действие на растение. Регулярно производится обмывание листьев растений тряпкой, смоченной в воде; это обычно совпадает с мытьем полов в комнатах, т. е. производится около 1 раза в неделю; также используются с этой целью и летние дожди, когда растения выставляются наружу.

Применяется и удобрение: в виде поливки разбавленным перебродившим настоем куриного помета или другого вида навоза; водой, получаемой при промывке богатого кровью мяса, в частности ополоски при промывке печенки, раза 2—4 в год, посыпание поверхности почвы жженой костью. По мере затвердения почвы в горшке, ее разрыхляют на глубину до 3 см обыкновенным столовым ножом. Каких-либо норм в удобрении не выработано, большей частью применяют его на-глаз, но значение удобрений в кадочной культуре оценено, как и роль пересадки.

Пересадку производят рано весной до наступления цветения в марте позже или раньше, в зависимости от степени развития растений, но растения переносят пересадку с комом земли и осенью даже в том периоде, когда несут как развитые, так и средней величины незрелые плоды. Пересадка производится обычно с комом земли, но также применяется и более усиленная замена старой земли путем почти полного ее удаления от корней и посадки деревцев в совершенно новую свежую землю.

Растения, обеспеченные указанным выше уходом, начинают цветение на 3-й год и таким образом на 4-й год приносят первые плоды, вначале единичные, затем с возрастом растения их количество повышается, достигая до 12 плодов на 1 растение для лимонов, для померанцев до 50 шт., цитроны дают до 3 плодов. Цветение происходит весной в апреле и осенью в сентябре — октябре (фиг. 6). Количество цветков значительно, также велико количество молодых завязей, но десятки их опадают, что связано, с одной стороны, с недостаточно прошедшим процессом опыления, а с другой стороны, с бедностью почвенного субстрата. Участие насекомых в опылении, повидимому незначительное и возможно совершенно исключается в обстановке Павлова, так как в указанный нами период трудно предположить их наличие. Вместе с тем сорта цитрусовых, распространенные в Павлове, зачастую оказываются бессемянными, и это обстоятельство заставляет нас предположить наличие у обследованных растений явления партенокарпии. Низкие температуры в период цветения приводят к опадению цветов. Внезапные весенние похолодания и резкое снижение температуры весной в комнатах являются частой причиной указанного явления.

Плоды созревают через 9—12 месяцев после цветения, а иногда проходит и более долгий срок, до $1^1/_2$ лет. Так как к тому же растения цвету

в различное время — и весной и осенью, то на растении можно найти цветки и плоды в различных стадиях. У обследованных нами растений в середине ноября мы имели возможность наблюдать созревающие в ноябре плоды, происшедшие от цветения прошлой осенью, на ряду с ними — полуразвившиеся плоды от весеннего цветения. В момент обследования на растении находились также немногочисленные цветки, которые впрочем опадали. Осеннее цветение проходит с меньшей силой, более интенсивно цветут цитрусовые весной; количество цветков на взрослых растениях достигает большого количества —



Фиг. 7. Общий вид комнаты с цитрусовыми растениями в г. Павлове (все фото автора).

свыше ста; количество же созревающих плодов на таких обильно цветущих растениях бывает всего лишь около 10, из них меньшая часть (около 4) созревает осенью и большая часть (около 6) в конце весны (принимая во внимание двукратное цветение).

Объяснение успешного получения плодов от растений в комнатных условиях в Павлове становится возможным на основе учения акад. Т. Д. Лысенко о прохождении растением определенных стадий развития. Мы должны признать, согласно основным принципам этого учения, что в г. Павлове при комнатной культуре цитрусовых созданы такие условия, которые обеспечивают растению прохождение всех его стадий развития от почки (зародыша) и кончая образованием плодов и семян. Вместе с тем условия развития в комнатных условиях должны также до известной степени соответствовать условиям роста и развития этих культур в районах их культуры в открытом грунту в субтропиках.

Так, в Италии у цитрусовых наблюдается тот же тип цветения, на верхушках и на боковых веточках; при культуре в Италии у цитрусовых наблю-

даются периоды покоя, когда растения находятся в неблагоприятных условиях температуры, влажности и т. д. Эти периоды покоя бывают при наступлении осенних и зимних холодов, а также в течение очень жаркого периода летом. Температурные границы, определяющие условия успешного произрастания цитрусовых, таковы, согласно данным Л. Савастано: около —5° С крайний минимум и около 40° С максимум при культуре без орошения; при орошении этот предел определяется 45° С. При 10° С цитрусовые вступают в деятельный период и при 30° С приостанавливают свой рост; пределы от 10° до 30° С определяют высшую и низшую границу ростовых процессов. Температура от 20° до 25° С по Савастано является таким образом оптимальной для цитрусовых. Предел от —5° до 10° С определяет период зимнего покоя и от 30° до 40° С — период летнего покоя.

Повторное цветение обычно и в условиях Италии; период цветения лимонов особенно длительный и в соответствии с этим созревание также растянуто. В одном из насаждений для 110 000 плодов ход созревания был следующий: в сентябре 9 тыс., октябре 15 тыс., ноябре 30 тыс., декабре 25 тыс., январе 20 тыс., феврале 10 тыс., марте 1 тыс. Точно так же, как у павловских цитрусовых, в условиях Италии наблюдается повторное цветение. Есть такие виды, которые цветут несколько раз, — лимон и цитрон, которые цветут от весны до осени почти каждый месяц, иногда больше, иногда меньше; и таким образом на одной ветке удается часто найти плоды различного размера, на ряду с цветами.

Сравнивая эти данные итальянского ученого Савастано, заведывавшего Опытной станцией по цитрусовым культурам в Ачиреале, в Сицилии, мы можем отметить некоторые общие черты развития растений. Но вместе с тем мы видим, что температурные границы, установленные Савастано, в свете учения Лысенко о стадийности развития растений, должны быть подвергнуты коренному пересмотру и уточнению, так как периоды покоя Савастано повидимому не соответствуют действительным стадиям развития этих растений, и установленные температурные границы также должны быть изменены в связи с прохождением растением определенных стадий. Период летнего покоя, как мы видим из практики цитрусоводства в Павлове, не является повидимому необходимым условием прохождения растениями полного цикла развития. Несомненно, что детальное изучение стадий развития и роста в свете учения Лысенко может дать многое в изучении особенностей культуры цитрусовых и вместе с тем приблизит нас к пониманию и разрешению общей проблемы ускорения плодоношения вообще у плодовых растений. Таким образом объект — комнатная культура цитрусовых — выходит далеко за пределы проблемы агротехнического порядка и приобретает значительный практический и теоретический интерес.

В заключение не лишне будет указать довольно интересный факт. В книге Савастано, где он говорит о распространении лимонов, указано, что они распространены от тропиков до 44° сев. широты, созревая в различных местах от Сорренто до Бразилии в течение круглого года; в то время как в Италии последние апельсины созревают в июне—июле, в Бразилии созревают только первые плоды. На ряду с этим приведено следующее замечание о крайних пределах плодовых растений; крайней северной границей плодоводства по

Савастано является местность около Горького (Нижнего Новгорода), „где яблони выводятся в арктической форме в виде куста“. На самом же деле мы имеем здесь широко развитую культуру цитрусовых в помещениях, которые успешно растут и приносят плоды не худшего качества, чем в Италии.

На этом небольшом примере комнатной культуры цитрусовых мы видим, что направление научной работы, базирующейся на практике и служащей интересам социалистического строительства, следуя указаниям, даваемым нашими партией и правительством, является единственно правильным. Разрешение поставленных перед нами задач возможно, при условии использования методов работы нашего великого садовода И. В. Мичурина, говорившего о необходимости овладеть природой, и учения акад. Т. Д. Лысенко о стадийности растений.

ГРИБНОЕ ХОЗЯЙСТВО В ЛЕСУ

И. И. Журавлев

Как известно, участие грибов в растительных ценозах настолько велико, что может быть выделен особый грибной покров, характерный для той или иной ассоциации. Последнее определяет различие видового состава съедобных грибов и то количество их, которое может быть собрано в различных типах леса (это количество мы условимся называть в дальнейшем „грибной производительностью“ типов леса).

До сих пор, несмотря на огромное значение съедобных грибов, как продукта питания, сведения о грибном покрове в лесах ограничивались отдельными указаниями некоторых авторов (J. Massart (18), E. Hessmann (17), D. Feher и Z. Besenye (16) и др.). Что же касается характеристики грибного покрова для типов леса, то литература по этому вопросу еще более ограничена (М. Ф. Короткий (5), Ю. Цинзерлинг (12), А. П. Шенников (13)). Грибная производительность типов леса, насколько нам известно, в литературе не имеет совершенно отражения.

Благодаря отсутствию указанных сведений весьма затрудняется рациональная эксплоатация естественных ресурсов, так как устранить элемент самотека в заготовках грибов можно лишь организацией особых „грибных хозяйств“, задачей которых является планирование сбора, внедрение в практику заготовок новых видов съедобных грибов, повышение грибной производительности лесов и т. д. Но организация таких хозяйств и проведение указанных мероприятий тормозится малой изученностью грибных покровов и тем, что повышение грибной производительности путем разведения лесных съедобных грибов искусственно, несмотря на ряд попыток (Никитин (8) и др.), тоже остается открытым вопросом (4б). Между тем, уменье повышать грибную производительность лесов открыло бы для пищевой промышленности широкие перспективы, позволяя регулировать качество (видовой состав грибов), количество и места сбора грибов. Поэтому знание грибного покрова различных типов

леса в смысле видового состава и производительности, а также уменье разводить грибы искусственно, приобретают исключительное значение.

В 1933 и 1934 гг., по инициативе треста „Техсемлескультура“, Центральным научно-исследовательским институтом лесного хозяйства была проведена тема „Организация грибного хозяйства в естественных условиях произрастания съедобных грибов на базе Сиверского леспромхоза“. Эта тема имела целью положить начало разрешения вопроса о рациональном грибном хозяйстве в лесу и дать основные принципы его ведения. Как видно из предыдущего, под термином „грибное хозяйство“ мы понимаем совокупность мероприятий, обеспечивающих не только организованное, плановое использование леса (с учетом и его интересов), как источника высокосортного пищевого продукта грибов, но также сохранность и повышение урожайности грибов, произрастающих в лесу. Исходя из этого, к проработке были намечены в первую очередь вопросы, являющиеся основными для организации грибного хозяйства, а именно: 1) видовой состав съедобных грибов в грибном покрове различных типов леса и грибная производительность последних, 2) биология съедобных грибов и 3) искусственное разведение съедобных грибов.

Отдельные детали некоторых из перечисленных вопросов освещены материалом лишь одного года и не могут быть поэтому использованы для обобщений и выводов не предварительного характера. Однако просмотр литературы по затрагиваемым нами вопросам привел нас к убеждению, что наши данные, даже в настоящем их объеме и виде, несомненно представляют интерес. В конечном итоге вся просмотренная нами литература, благодаря скудости данных, их отрывчатости и непригодности для конкретного использования в интересовавшем нас отношении, ничего, кроме общих указаний, не дала, почему в основном все наши материалы были получены проработкой указанных вопросов заново. Так, например, обстоит дело с „червивостью“ грибов, материалов о которой в литературе, за исключением общих указаний, нам найти не удалось.

Все сказанное в совокупности и привело нас к решению не исключать из статьи места, опирающиеся на одногодичные материалы наблюдений.

Исключение составляет материал о разведении грибов. Результаты опытов в этом направлении хотя и дают повод считать, что посев спор в лесу, при благоприятных условиях, повышает урожай грибов в 12 раз (*Boletus versipellis* Fr.), но по ряду соображений мы считаем необходимым задержать опубликование материала, проведя дополнительные наблюдения. Кроме того, этот вопрос составляет самостоятельную часть проблемы организации грибного хозяйства и может трактоваться отдельно, не влияя на целость в части, касающейся естественных ресурсов грибов. Поэтому в данной статье мы ограничиваемся изложением материалов по следующим вопросам: 1) грибная производительность типов леса; 2) отход сбора — червивые грибы; 3) вопросы биологии грибов.

На протяжении всей статьи мы касаемся только почвенных наземных грибов, употребляемых в пищу.[1]

---

[1] Опущены материалы об урожае гриба *Paxillus atrotomentosus* Fr. и *Armillaria mellea* Quèl.

Грибная производительность типов леса

Грибная производительность насаждений и видовой состав съедобных грибов в них изучались на стационарах (площадью от 0.25 до 0.5 га) для типов леса: Piceetum oxalidosum (ельник-кисличник), Betuletum oxalidosum (березняк-кисличник) и Tremuletum oxalidosum (осинник-кисличник) — путем учета урожая наиболее ходовых съедобных грибов,[1] а именно: 7 видов *Boletus*: *B. bulbosus* Schaeff. (syn *B. edulis* Bull. — белый гриб), *B. bovinus* L. (козляк), *B. badius* Fr. (моховик каштановый), *B. luteus* L. (масляник настоящий). *B. scaber* Bull. (подберезовик), *B. subtomentosus* Fr. (syn. *B. sanguineus* With. — моховик зеленый), *B. versipellis* Fr. (syn. *B. rufus* Schaeff. — подосиновик). 6 видов *Lactarius: L. deliciosus* Fr. (рыжик), *L. flexuosus* Fr. (серушка), *L. piperatus* Fr. (груздь), *L. scrobiculatus* Fr. (подгруздь желтый), *L. torminosus* Fr. (волнушка), *L. vellereus* Fr. (подгруздь белый). Виды *Russula: R. foetens* Pers. (валуй), *Russula rosacea* Fr. и другие виды сыроежек. *Cantharellus cibarius* Fr. (лисичка), *Paxillus involutus* Fr. (свинуха тонкая).

Учет урожая в 1933 г. производился, начиная со II декады августа (начало произрастания отдельных видов отмечено в I декаде августа), сбором съедобных грибов на учетных площадках через 3—5 дней, а в 1934 г. — с I декады июля (начало произрастания отдельных видов) через двое суток. Кроме того на вырубках типа леса *Piceetum oxalidosum* учитывался урожай грибов (только весом): *Morchella esculenta* Pers. (сморчок съедобный), *Helvella esculenta* Pers. (строчек ранний), *Gyromitra infula* Quél. (строчек осенний).

Изучение грибного покрова в указанных типах леса показало, что в каждом типе леса встречаются все виды съедобных грибов, перечисленные в вышеприведенном списке, за исключением гриба *Lactarius piperatus* Fr., который ни в одном из них, ни в 1933 г., ни в 1934 г., встречен не был. В среднем, появление пластинчатых и трубчатых съедобных грибов начинается в конце июня, а прекращение их произрастания наступает в I декаде октября. *Morchella esculenta* и *Helvella esculenta* произрастают в период апрель—май, а *Gyromitra infula* — в период сентябрь—октябрь. Общий урожай съедобных грибов по сезонам выразился следующими цифрами на гектар (табл. 1).

Таблица 1

Годы	Типы леса								Среднее на гектар	
	Piceetum oxalidosum		Betuletum oxalidosum		Tremuletum oxalidosum I		Tremuletum oxalidosum II			
	штук	кг	штук	кг	штук	кг	штук	кг	штук	кг
1933[2]	2082	49.6	3185	74.6	1664	54.0	5014	107.3	2982	71.3
1934	4214	47.6	5183	72.3	633	18.3	2478	49.8	3127	47.0
Среднее	3148	48.6	4184	73.4	1149	36.1	3746	78.6	3054	59.1

[1] Латинские видовые названия взяты по А. А. Ячевскому. Определитель грибов. Т. I. Совершенные грибы. Изд. 1913 г.; исключение составляет белый гриб. Синонимы, частично, заимствованы у Л. А. Лебедевой (6). Определение грибов произведено Е. И. Карповой-Бенуа.

[2] Данные за 1933 г. В. А. Фиженко. Обработка их везде наша (автор).

В среднем для всех типов леса урожай съедобных грибов на гектар пластинчатые составляли:

	По количеству (шт.)	По весу (кг).
В 1933 г.	2530	44
В 1934 г.	2854	33.8

Что касается отдельных видов, то их участие в общем урожае съедобных грибов представлено ниже (табл. 2).

Таблица 2

Грибы	1933		1934		Среднее шт.	% участия по количеству		
	штук	кг	штук	кг		1933	1934	Среднее на гектар
В и д ы								
Boletus	**452**	**27.3**	**273**	**13.2**	**363**	**15**	**9**	**12**
„ *bulbosus*	121	15.6	35	3.2	78	4	1	3
„ *scaber*	71	2.8	97	4.0	84	2	3	3
„ *versipellis* . . .	174	7.5	131	5.8	153	6	4	5
Прочие	86	1.4	10	0.2	48	3	—	1
В и д ы								
Russula	**1519**	**21.5**	**1248**	**25.3**	**1383**	**51**	**40**	**46**
„ *foetens*	217	7.7	484	15.4	350	7	16	12
Прочие	1302	13.8	764	9.9	1033	44	24	34
В и д ы								
Lactarius	**612**	**11.0**	**382**	**5.2**	**497**	**20**	**12**	**16**
„ *deliciosus* . . .	63	0.9	23	0.3	43	2	1	2
„ *flexuosus* . . .	247	2.9	327	4.2	287	8	10	9
„ *torminosus* . . .	275	5.8	6	0.1	140	9	—	4
Прочие	27	1.4	26	0.6	27	1	1	1
Cantharellus cibarius . .	**82**	**0.4**	**1224**	**3.3**	**653**	**3**	**40**	**21**
Paxillus involutus . . .	**317**	**11.1**	**0**	**0**	**158**	**11**	**0**	**5**
Всего	2982	71.3	7	47.0	3054	100	100	100

Период максимального произрастания (урожая) съедобных грибов для 1933 г. был в III декаде августа — I декаде сентября, а для 1934 г. — в III декаде июля — I декаде августа, т. е. в последнем случае он наступил на месяц ранее, что видно из таблицы 3.

Этот период для типов леса Piceetum oxalidosum и Betuletum oxalidosum наступил в 1934 г. в III декаде июля, а для типа леса Tremuletum oxalidosum в I декаде августа. Время наступления этого периода для отдельных видов различно вообще и в зависимости от места произрастания. В частности, для

гриба *Cantharellus cibarius* он был (1934) в II—III декаде июля. Это самая ранняя „вспышка“ урожая, по сравнению с другими видами.

Таблица 3

Урожай грибов (шт.)	Июль			Август			Сентябрь			Всего
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
1933	0	0	0	—	553	4974	4922	1119	322	11890
1934	1008	1429	2649	2706	2343	1357	636	335	45	12508

Из приведенных данных, касающихся урожайности грибов в разных типах леса, можно вывести заключение, что наиболее грибопроизводительным будет насаждение типа леса Betuletum oxalidosum. Затем мы видим, что до 90% урожая составляют пластинчатые грибы. Если оценивать видовой состав грибов с точки зрения получаемой из них после переработки пищевой продукции, то грибов, дающих продукцию 1-го сорта (6) — *Boletus bulbosus, Lactarius deliciosus* — будет, в среднем, 4%; грибов, дающих 2-й сорт — *B. scaber, B. versipellis, B. luteus, L. flexuosus, L. torminosus, L. scrobiculatus* — будет 20%; остальные 76% составляют грибы, дающие продукцию 3-го сорта.

Отход сбора — „червивые“ грибы

Приведенные выше материалы о грибной производительности типов леса характеризуют размер возможного валового сбора грибов. Грибное же хозяйство непосредственно заинтересовано только в той части урожая грибов, которая действительно пригодна для переработки в пищевой продукт. Очевидно, что эта часть урожая будет равна общему урожаю (валовой сбор) минус отходы сбора. Основным же отходом сбора являются „червивые“ грибы. Отсюда вытекает, что знание грибной производительности лесов хотя и дает возможность ориентироваться в перспективах сбора грибов в них, но совершенно недостаточно для расчетов ожидаемого выхода пищевого продукта из этого сбора. Поэтому вопрос о „червивости“ грибов представляет значительный интерес. В литературе имеются указания, касающиеся только причины явления „червивости“ грибов, каковой считаются личинки (в общежитии — „черви“) мух, жуков и молей (1). Какое же количество грибов в общем урожае является в силу этого отходом, насколько нам известно, в литературе отражения не имеет.

Считаясь с техническими возможностями, мы вынуждены были ограничиться изучением только одной стороны вопроса — какова червивость съедобных грибов в их раннем возрасте (на 2-й, 3-й день после появления плодовых тел на поверхности почвы), т. е. в том возрасте, когда червивость наименьшая. Исследования показали, что количество „червивых“ грибов, в среднем для всего урожая по данным типам леса, составляло для 1934 г. 917 экземпляров на гектар или 29% (табл. 4).

Таблица 4

Съедобных грибов	Piceetum oxalidosum	Betuletum oxalidosum	Tremuletum oxalidosum		Среднее на гектар
			I	II	
Всего (шт.)	4214	5183	633	2478	3127
Червивых (шт.)	875	1876	249	669	917
% червивых	21	36	39	27	29

Пластинчатые и трубчатые грибы имели, в среднем, одинаковый процент червивых экземпляров, что видно из (табл. 5):

Таблица 5

В общем урожае почвенных съедобных грибов[1]	Всего		Червивых		% червивых		% участия	
	штук	кг	штук	кг	по количеству	по весу	по количеству	по весу
Пластинчатых	11430	135.8	3348	64.4	29	45	91	74
Трубчатых	1078	52.1	321	17.0	29	32	9	26

Червивость отдельных видов, в среднем для всех типов леса, приведена на табл. 6 (в % от урожая данного вида на га):

Таблица 6

Название гриба	Всего	Червивых	% червивых	Название гриба	Всего	Червивых	% червивых
	на га (шт.)				на га (шт.)		
Boletus bulbosus	35	10	30	Виды *Russula* (сыроежки)	764	442	57
B. versipellis	131	26	20	*Cantharellus cibarius*	1224	0	0
B. scaber	97	42	43	*Lactarius flexuosus*	327	187	57
Russula foetens	484	185	38				

Если исключить из общего сбора в каждом типе леса урожай гриба *Cantharellus cibarius*, который никогда не червивеет, то % червивости остальных видов в сумме для всех типов леса можно считать для 1934 г. одинаковым, а именно, в пределах 40—50%. Исключив червивые грибы из общего урожая, получим средний сбор для 1934 г. равным 2210 экземплярам на гектар. Это то количество съедобных грибов, которые действительно были годны на переработку. Очевидно, что оно является максимальным для данного года, так как грибы собирались молодыми.

[1] Данные приводятся суммой урожаев во всех типах леса.

Вопросы биологии съедобных грибов

Некоторые вопросы биологии съедобных грибов помимо теоретического интереса, имеют очень большое практическое значение. К числу таких вопросов мы относим, в частности, такие, как: скорость роста плодовых тел грибов и влияние метеорологических факторов (влажность и температура почвы и пр.) на величину и продолжительность урожая грибов. Знание скорости и продолжительности роста плодовых тел съедобных грибов для грибного хозяйства имеет то значение, что дает возможность установить те или иные промежутки времени, через которые следует производить сбор этих грибов на определенных местах, чтобы получить наивыгоднейший размер или вес плодовых тел, или не допустить их до перехода из одного сорта в другой.

Так, например, если заготовлять гриб *Boletus bulbosus* для маринада, то для получения сорта № 0 требуется шляпка диаметром 3.5 см, для сорта № 1 — шляпки должны быть не более 6 см в диаметре, для сорта № 3 — не более 9—10 см и т. д.

Если же заготовлять грибы для сушки, то размер шляпки безразличен, но не допускается „пробель" и „желтяк", т. е. зрелые и старые грибы. В последнем случае, значит, выгодно собирать грибы в возрасте, дающем максимальную массу, не допуская, однако, перезревания гриба. В обоих случаях (маринад, сушка), очевидно, упомянутые промежутки времени должны быть разными, и установить их можно зная суточную скорость роста плодовых тел грибов.

Литературный материал по этому вопросу весьма ограничен. Из русских работ нам известна работа Б. А. Исаченко и А. А. Егоровой (3), наблюдавших рост плодовых тел шляпных грибов (*Boletus versipellis*), а из иностранных — наблюдения J. Schmitz (19) за ростом плодовых тел грибов *Agaricus piperatus*, *Ag. velutipes*, *Cantharellus cibarius*, установившего, что прирост диаметра шляпок этих грибов происходит за счет ее периферийной части.

По данным первых авторов, рост плодового тела *B. versipellis* характеризуется средним суточным приростом шляпки по диаметру, равным 16.2 мм, и приростом ножки в высоту, равным 16 мм. Максимум прироста шляпки наступил на 4-й—5-й день, а у ножки на 3-й—4-й день. Средняя продолжительность существования плодового тела 8—10 дней.

Наши исследования были проведены для 7 видов в 1934 г. на тех же стационарах, где учитывался урожай грибов. Ход роста исследованных грибов представлен в табл. 7; буквой „Д" обозначен диаметр (средний из двух взаимноперпендикулярных) шляпки в сантиметрах; буква В означает общую высоту плодового тела в сантиметрах. Измерения производились через 24 часа (для гриба *Armillaria mellea* через 48) циркулем с последующим пересчетом на линейные меры. Анализируя приведенный материал, мы видим, что полный цикл развития плодовых тел грибов, начиная с момента их появления над поверхностью почвы и кончая прекращением прироста, требует 9—11 дней. Средний суточный прирост в высоту колеблется, в зависимости от вида, от 0.7 до 1.5 см, а прирост шляпки по диаметру — от 0.4 до 1.4 см.

Рост плодовых тел гри

	Исслед. экземп.	Начальный прирост		1		2		3		4	
		В	Д	В	Д	В	Д	В	Д	В	Д
Boletus versipellis	21	1.5	1.1	2.6	2.2	3.8	3.1	6.1	4.0	9.5	5.5
B. versipellis прирост	„			1.1	1.1	1.2	0.9	2.3	0.9	3.4	1.5
B. bulbosus	10	2.4	1.6	3.0	1.8	5.3	2.9	6.9	4.6	8.0	5.8
B. bulbosus прирост	„			0.6	0.2	2.3	1.1	1.6	1.7	1.1	1.2
B. scaber	17	1.2	1.0	3.0	1.8	4.1	2.5	4.9	3.0	6.1	4.7
B. scaber прирост	„			2.8	0.8	1.1	0.7	0.8	0.5	1.2	1.7
Cantharellus cibarius	23	0.6	0.4	1.1	0.8	1.7	1.2	2.3	1.7	2.7	2.1
Cantharellus cibarius прирост	„			0.5	0.4	0.6	0.4	0.6	0.5	0.4	0.4
Russula foetens	11	1.7	1.8	2.8	2.7	3.9	3.5	5.6	4.5	7.1	5.8
R. foetens прирост	„			1.1	0.9	1.1	0.8	1.7	1.0	1.5	1.1
Russula sp.	14	1.3	1.0	2.5	1.8	3.6	2.5	4.6	3.0	5.5	3.4
Russula sp. прирост	„			1.2	0.8	1.1	0.7	1.0	0.5	0.9	0.4
Armillaria mellea	58	1.3	0.7	—	—	4.5	1.3	—	—	5.1	2.1
A. mellea прирост	„			—	—	3.2	0.6	—	—	0.6	0.8

(Над столбцами 1–4 в оригинале: «С у т к…»; над строкой В/Д: «р а з м е р ы».)

Максимальный прирост наступает у отдельных видов в следующие дни роста:

	День роста В	Д
Boletus bulbosus	2	5
B. versipellis	4	7
B. scaber	6	6
Russula foetens	3	6
Виды *Russula* (сыроежки)	5	7
Armillaria mellea	7	9
Cantharellus cibarius	—	7

Максимальный прирост по диаметру шляпки у пластинчатых грибов, по существу дела, слагается из действительного прироста и из увеличения диаметра за счет развертывания шляпки. Последнее нас интересует в практическом отношении, так как в литературе имеются указания, что у пластинчатых это явление, примерно, совпадает с периодом созревания спор, т. е. с наступлением зрелости плодового тела (4а). Для трубчатых грибов признаком наступления зрелости считается изменение окраски гимениального слоя. По нашим наблюдениям, последнее тоже совпадает приблизительно с периодом макси-

Таблица 7

ственных условиях

о с т а															
6		7		8		9		10		11		Конечный прирост		Средний прирост	
р а з м е р ы															
В	Д	В	Д	В	Д	В	Д	В	Д	В	Д	В	Д	В	Д
13.1	8.5	14.5	10.6	15.4	12.1	16.4	13.5	16.6	14.8	16.6	14.8	16.6	14.8	—	—
1.6	1.5	1.4	2.1	0.9	1.5	1.0	1.4	0.2	1.6	0	0	—	—	1.5	1.4
11.0	9.8	11.4	10.8	11.8	11.4	12.5	11.5	12.5	12.7	12.7	13.0	12.7	13.0	—	—
1.6	1.7	0.4	1.0	0.4	0.6	0.7	0.1	0	1.2	0.2	0.3	—	—	0.9	1.1
8.7	8.3	—	—	10.3	10.7	10.5	10.7	10.5	10.7	—	—	10.5	10.7	—	—
2.6	3.6	—	—	1.6	2.4	0.2	0	0	0	—	—	—	—	1.1	1.1
3.7	2.9	4.2	3.6	4.8	3.8	5.3	3.9	5.5	4.0	5.5	4.0	5.5	4.0	—	—
0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	0.2	0.5	0.1	0.2	0.1	0	0	—	—	0.5	0.4
9.0	8.3	9.7	9.7	9.7	10.2	9.9	10.0	10.0	11.3	10.0	11.3	10.0	11.3	—	—
0.6	1.7	0.7	1.4	0.0	0.3	0.2	0.1	0.1	1.4	0	0	—	—	0.8	1.0
7.3	5.7	7.5	7.3	7.6	8.4	7.6	8.6	7.6	8.6	—	—	7.6	8.6	—	—
0.7	1.4	0.2	1.6	0.1	1.1	0.0	0.2	0	0	—	—	—	—	0.7	0.8
7.0	3.1	—	—	8.5	6.2	—	—	9.0	7.3	9.0	7.3	9.0	7.3	—	—
1.9	1.0	—	—	1.5	3.1	—	—	0.5	1.1	0	0	—	—	0.8	0.7

мального прироста диаметра шляпки. Отсюда можно вывести заключение, что поскольку техническая ценность плодового тела гриба, как пищевого продукта, понижается с наступлением периода его зрелости (4а), постольку сбор грибов необходимо производить до этого периода. Знание сроков наступления максимума прироста шляпки даст соответствующую ориентировку. Так, например, чтобы получить возможно большую массу плодового тела гриба *Boletus bulbosus*, не снижая при этом значительно ее пищевую ценность, этот гриб необходимо собирать в возрасте 5 дней. Если нам потребовалось бы вести заготовку того же гриба для маринада и притом, допустим, не ниже 1-го сорта, то в этом случае нам пришлось бы установить сбор гриба в возрасте не более 4 дней, когда шляпка его достигает в среднем диаметра, предусмотренного требованием рынка, 6 см.

Нам остается сказать еще несколько слов о ходе роста плодовых тел грибов в общем, так сказать, порядке, чтобы перейти к рассмотрению влияния метеорологических факторов на урожай грибов. При исследовании скорости роста плодовых тел грибов, мы пришли к двум заключениям, а именно: что,

во-первых, скорость и продолжительность их роста тесно связана с состоянием „здоровья“ (отсутствие или наличие травмы, червивости и т. д.) гриба (плодовых тел) и во-вторых, что те же явления роста зависят от времени произрастания плодовых тел (начало сезона, середина его, конец его) и от интенсивности урожая (начало урожая, максимум его, угасание) отдельного вида. В какой мере отражаются на росте плодовых тел грибов указанные обстоятельства, мы сказать не решаемся, считая, что наши данные для этой цели недостаточно обширны, почему они обработаны и приведены здесь, как средние за сезон.

Переходя к вопросу о зависимости урожая грибов от количества тепла и влажности в почве, мы должны отметить, что нами при постановке наблюдений в этом разрезе имелось в виду не только установление этой зависимости, но и проверка некоторых косвенных указаний в литературе об оптимальной температуре для роста лесных съедобных грибов, чтобы перенести полученные данные в опыты разведения этих грибов в тепличных условиях. Влажность и тепло считаются решающими факторами в жизни грибов, но в оценке роли каждого из них мнения расходятся. Dr. Henrich Zeuner (20), например, считает, что плодовые тела грибов образуются при известном минимуме почвенной влаги, но при различных температурах (например, указывая, что гриб *B. bulbosus* образует плодовые тела при 12°, а также и при 22—28° С), т. е. считает влажность решающим фактором. Dr. D. Feher и Z. Besenyei считают, напротив, что доминирующую роль играет температура почвы.

Что касается оптимальной температуры для роста плодовых тел грибов, то Л. А. Лебедева (7) считает, что она (температура воздуха), в среднем равна 14—16° С. В. М. Сысоев[1] (9) указывает, что при разведении лесных грибов (*B. bulbosus*) в помещении, температура в последнем должна быть равна 8—14°. Мы видим, что вопрос об оптимальной температуре и роли отдельных рассматриваемых нами факторов, в сущности, вопрос открытый и требует выяснения. С этой целью нами в 1934 г. были поставлены, параллельно с учетом урожая грибов, тщательные наблюдения за изменением температуры и влажности почвы на учетных стационарах. Влажность почвы (в % к абсолютно-сухому весу почвы) определялась на глубине почвы: 3 см, 5 см и 10 см; температура почвы измерялась: на поверхности почвы, на глубине 3 см и 10 см. Мы приводим данные, относящиеся к глубине почвы 3 см, как достаточно типичные и давшие четкие результаты для сравнения с ходом урожая.

Таблица 8

Декады	Июль			Август			Сентябрь		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Урожай почвенных грибов	1008	1429	2649	2706	2343	1357	636	335	43
Температура почвы на глубине 3 см	15.8	18.0	15.8	15.8	15.4	14.7	16.0	14.3	12.8
Влажность почвы на той же глубине (в %)	41	47	83	77	56	38	35	34	56

[1] Вряд ли можно считать указания этого автора серьезными, судя по содержанию его книжки.

Мы видим, что в ходе общего урожая почвенных грибов в 1934 г. начало и максимум произрастания их совпадают с отрезками времени (декадами), когда средняя температура почвы равна 15.8°, а максимум произрастания, помимо того, с максимумом влажности почвы (77—83%).

В отношении отдельных видов данные наблюдений 1934 г. показали, что в разных типах леса максимум произрастания данного вида наступал при различных влажностях почвы, причем пределы колебаний выразились следующими цифрами:

Таблица 9

Название грибов	Влажность в %	Температура в °C
Boletus bulbosus	40—58	15.7
Boletus scaber	52—97	15.2—16.0
Russula foetens	51—58	15.2—15.7
Виды *Russula* (сыроежки)	27—97	14.6—16.0
Cantharellus cibarius	40—61	16.1—17.0

Здесь интересно отметить различие пределов влажности для максимального произрастания отдельных видов, так как именно гриб *Boletus scaber* и виды *Russula*, имеющие эти пределы наиболее широкими, могут произрастать в местах с самой разнообразной увлажненностью почвы. *B. scaber* Bull. var. *candida* Wein., например, произрастает обильно даже на заболоченных местах со сфагновым покровом (1, 10).

Выводы

Материалы работ 1933—1934 г. позволяют дать предварительную характеристику объекта и принципов ведения грибного хозяйства в данных типах леса, применительно к условиям Ленинградской области.

I. Характеристика объекта хозяйства—грибной покров из почвенных наземных грибов

1) Видовой состав съедобных грибов в грибном покрове данных типов леса одинаков. 2) В среднем появление плодовых тел данных съедобных грибов начинается у трубчатых и пластинчатых в конце июня, а прекращение их произрастания наступает в первой декаде сентября. Строчки и сморчки произрастают в период апрель—май и сентябрь—октябрь. 3) Цикл полного развития плодовых тел съедобных грибов, исследованных в 1934 г., требует 9—11 суток, начиная с момента появления их над поверхностью почвы и кончая временем прекращения прироста. 4) Общий урожай съедобных грибов в насаждениях за сезон выражается в размере около 3000 экземпляров на гектар. Пластинчатые составляют 90% от них. При сборе грибов через 3—4 дня сбор с гектара почвенных грибов по весу выражается 60 кг (59. I). Из них пластинчатые составляют 67%. Весенние строчки (*Helvella esculenta*) дают урожай на вы-

рубках типа леса Piceetum oxalidosum в количестве 15—20 кг на гектар, а осенние (*Gyromitra infula*) — в количестве 15 кг. 5) Для 1934 г. червивые грибы составляли от урожая почвенных грибов (съедобных) около 30% (29%). 6) Урожай грибов в насаждениях состоит на 20% из видов, дающих в переработке продукцию 1-го и 2-го сорта, остальные 80% падают на 3-й сорт. 7) Наиболее „грибным“, считая по количеству почвенных наземных грибов (съедобных), оказался тип леса Betuletum oxalidosum.

II. Принципы ведения грибного хозяйства

1) Данные типы леса объединяются в одну эксплоатационную единицу. 2) Основная деятельность хозяйства направляется по линии заготовки грибов на соление. 3) Посещение одних и тех же мест сбора выгодно установить через промежутки времени в 6—7 дней. 4) Периодами деятельности хозяйства являются: весна (апрель—май) — сушка (сбор строчков и сморчков), лето (июнь—сентябрь) — соление, частично сушка трубчатых, осень (сентябрь—октябрь)— сушка (строчки, сморчки). 5) Расчет валового сбора можно ориентировать на сырой вес грибов в размере 100 кг (при сборе через 6—7 дней), а расчет мощности хозяйства (количество съедобных грибов, годных на переработку) ориентировать, учитывая червивость. Ориентировочной придержкой можно взять, за неимением других придержек, 30% червивости.

В заключение мы должны отметить, что проблема организации и ведения грибного хозяйства требует не только уточнения и дополнения данных, которые приведены нами, но также и проработки ряда новых вопросов, как, например, переработка грибов на месте сбора, испытание на съедобность ряда новых видов, использование отхода и сбора и т. д.

ГЛАВНЕЙШАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бенуа, К. А. Материалы к познанию грибов подсемейства *Boletineae*. Мат. по микол. и фитопатол., 1929, окт., вып. 1.
2. Журавлев, И. И. Организация грибного хозяйства в естественных условиях произрастания съедобных грибов, отчет (рукопись), 1935.
3. Исаченко, Б. и Егорова, А. Наблюдения над ростом плодового тела шляпных грибов. Изв. Главн. ботан. сада, т. XXI, вып. 2, Петроград, 1922, стр. 109—113.
4. Курсанов, Л. И. проф. Микология, Сельхозгиз, Москва, 1933 а) стр. 344—345, б) стр. 154.
5. Короткий, М. Ф. К вопросу о распределении растительности лугов и лесов в зависимости от почвы. Изд. Псковского губ. земства. Псков, 1912.
6. Лебедева, Л. А. Заготовка дикорастущих съедобных грибов. Лгр., 1933.
7. — О грибных ресурсах СССР, ВАСХНИЛ, изд. ВИР, Лгр., 1933.
8. Никитин. Опыты разведения съедобных грибов. Вестн. Росс. общ. садов., 1878, стр. 227.
9. Сысоев, В. М. О грибах. Изд. А. Д. Ступина, Москва, 1903, стр. 25.
10. Фиженко, В. А. Разработка метода учета урожая грибов, ИНИИЛХ, рукопись, 1933.
11. Хархардин, И. В. Лесные побочные промысла. Изд. Всекоохотсоюза, Москва, 1928, стр. 5—40.
12. Цинзерлинг, Ю. а) Материалы к вопросу связи грибов с различными растительными сообществами. Мат. по микол. и фитопатол., V, 2, 1926, стр. 29—48; б) то же. Защита растений от вредителей, II, 3, 1925, стр. 165—170.
13. Шенников, А. П. Некоторые данные о флоре почвенных грибов в различных ассоциациях. Изв. Ботан. сада, XXVI, 3, стр. 205—208.
14. Ячевский, А. А. Основы микологии. Гос. изд. колхоз. и совхоз. литературы. Лгр., 1933.
15. Buller, A. H. R. а) The Fungus Lore of the Greeks and Romans. British Mycological Soc., vol. V, 1914—1916. б) Researches of Fungi, London, I—III, 1909—1924.
16. Feher, D. und Bezenyei, Z. Untersuchungen über die Pilzflora der Waldböden. Erdészeti Kísérletek, 1933, XXXV, 1—2—3, sopron.

17. Herrmann, E. Abhängigkeit der Pilze von Substrat. Deutch. Ztschr. f. Pilzkunde, 1923, Bd. 2, H. 6, p. 118.
18. Massart, J. Esquisse de la Géographie botanique de la Belgique. Bruxelles, 1910.
19. Schmitz, J. Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Schwämme, Linneae, Bd. XVII, 1843, p. 442.
20. Zeuner, H. Ztchr. f. Pilzkunde, 1922—1933.

НОВОЕ ПРЯДИЛЬНОЕ РАСТЕНИЕ КАВКАЗА

В. Л. Некрасова, И. А. Панкова и Л. П. Пономарева

I

Hibiscus ponticus впервые был описан Рупрехтом (15) в его „Flora caucasi" на основании его собственных сборов на черноморском побережье Кавказа в устье р. Суфсы (19 IX 1861) и сборов Виттмана в 1843 г. из западного Закавказья без точного указания местонахождения. Рупрехт выделил этот вид из близкого к нему *Hibiscus roseus* Thore, распространенного в юго-западной Франции, Испании и северной Италии (12 и 13) на основании следующих признаков: у *Hibiscus ponticus* нижние листья внизу клиновидные или яйцевидные; у *Hibiscus roseus* все листья, включая и прицветные, внизу сердцевидные, цветоножки у верхушки коленчатые, чего нет у *Hibiscus roseus*; цветы розовые, крупные, до 70—75 мм длиной, пестик до $^2/_3$ венчика, тогда как у *Hibiscus roseus* он только до половины венчика. Ю. Н. Воронов (1), тоже обратившший внимание на это растение, сомневался, однако, „является ли оно самостоятельною расою, или тождественно с *Hibiscus roseus*" и считал, что это — „остается пока невыясненным", во всяком случае, говорит он, „наше растение чрезвычайно близко к европейскому".

Ареал *Hibiscus ponticus* не большой, но весьма характерный, именно, до настоящего времени он был найден в следующих пунктах западного Закавказья: 1) на болотистых берегах у устья р. Чороха, где его собирал в 1910 г. Н. Попов, 2) на болотах близ Цихис-Дзири, где растение было впервые обнаружено А. Х. Ролловым в 1903 г., 3) на приморских болотах между устьем р. Суфсы и быв. св. Николаем близ Суфского поста, где его нашел Рупрехт в 1861 г., 4) в окрестностях Поти на берегу озера Палеостом, а также по берегам речек Комарчи, Фичоры и других, где его неоднократно собирали разные лица, 5) по указанию В. П. Малеева *Hibiscus ponticus* растет близ Очемчир по берегу озера Бебе-сыр, 6) там же по берегам р. Джакобы, 7) в устье р. Адзыквы и, наконец, 8) М. Х. Губбис нашел его на болотах близ устья р. Кодора. Последнее местонахождение является самым северным в ареале этого растения. Анализируя все те местонахождения, где растет *Hibiscus ponticus*, видим, что все это будут болотистые места в устьях различных рек, именно, Чороха, Суфсы, Риона, Адзыквы и Кодора, затем берега озер (озеро Палеостом, озеро Бебе-сыр) или приморских болот (Цихис-дзири) и вообще сырые и болотистые места.

Ш. К. Церцвадзе, собиравший *Hibiscus ponticus* осенью 1934 г. в окрестностях Поти по заданию Ботанического института Акад. Наук, сообщил, что

растение произрастает как на минеральных заболоченных почвах, так и на торфяниках, и что его много попадается вдоль рек, вытекающих из болот. М. И. Подгурский (7), экскурсировавший близ Поти в 1912 г., тоже отмечал, что по берегам р. Комарчи это растение „местами образует группы, которые очень красиво выделяются на фоне свежей зелени травы". А. Х. Роллов находил его на цихис-дзирских болотах в громадном количестве. В. П. Малеев (5 и 6), обследовавший в 1925—1926 гг. по поручению Совета Абхазского научного общества водно-болотную растительность Абхазии, нашел *Hibiscus ponticus* в прибрежных зарослях озера Бебе-сыр и по рр. Адзыкве и Джакобе тоже в большом количестве. Озеро это лежит среди лесистой местности, так что прежде лес подходил даже к самим берегам, но теперь лес сильно вырублен и сменился сорными зарослями орляка и группами ольхи и лапины (*Pterocarya caucasica* C. A. Mey.). Озеро окаймлено густыми зарослями из *Cladium mariscus* (L.) R. Br. и *Juncus effusus* L., а также рогозом (*Typha latifolia* L.) и местами тростником (*Phragmites communis* Trin.). Следует отметить, что *Hibiscus ponticus*, растущий в первой прибрежной зоне, по наблюдениям В. П. Малеева, имеет здесь заметную тенденцию к расселению по берегам озера, — в 1925 г. оно было отмечено им только в юго-западной части озера, а в 1926 г., „оно распространилось по берегу далеко к востоку в направлении преобладающих здесь морских ветров западных румбов" (6). Он отмечает также, что растение это, хорошо заметное всем своим видом (высокий рост и крупные розовые цветы), между тем совсем не указывалось прежними авторами для Абхазии, тогда как в настоящее время оно там встречается в четырех пунктах. По нашему мнению, это объясняется, может быть, тем, что *Hibiscus ponticus*, как растение однолетнее, в разные годы, в зависимости от различных факторов, размножается то обильно, то, наоборот, очень скудно. Во всяком случае имеющиеся сведения свидетельствуют о том, что в тех местах, где это растение растет, оно встречается в виде значительных зарослей, но, конечно, никаких, даже самых приблизительных подсчетов этих зарослей не имеется.

Суммируя все имеющиеся данные по интересующему нас растению, видим, что его произрастание в западном Закавказье приурочено к болотистым местам и болотистым устьям рек, где до сих пор сохранились некоторые характерные реликтовые растения, как *Osmunda regalis* L. (окрестности Батума, Поти, озеро Бебе-сыр, устье Кодора), типичный третичный реликт — *Aldrovandia vesiculosa*, (озеро Бебе-сыр), эндемики — *Trapa colchica* N. Alb. (озеро Бебе-сыр и южная часть Понтийской провинции) и *Rhamphicarpa Medwedewi* N. Alb., найденная Альбовым между с. Илоры и постом Ансадзых недалеко от озера Бебе-сыр, затем *Valisneria spiralis* L. (озеро Бебе-сыр), а также некоторые другие растения, реликтовый характер которых не так ясно выражен. Следует отметить также присутствие и лапины — *Pterocarya caucasica* A. C. Mey. — дерева из сем. *Juglandaceae*, которое является тоже реликтовым и характерно для влажных третичных лесов Колхиды и Талыша. На основании этих данных, а также оторванности ареала от крайне близкого систематически *Hibiscus roseus*, можно, пожалуй, отнести *Hibiscus ponticus* вместе с перечисленными выше растениями к реликтовой флоре Кавказа. Возникает, конечно, сомнение, не является ли *Hibiscus ponticus* просто адвентивным растением, так как растет он в местах очень

древних поселений человека, как, например, устье Риона, но вместе с тем эти же самые болотистые низменности у моря и близ устья рек являются местами, где полнее всего сохранилась реликтовая растительность. Во всяком случае вопрос этот требует еще дальнейших наблюдений и исследований.

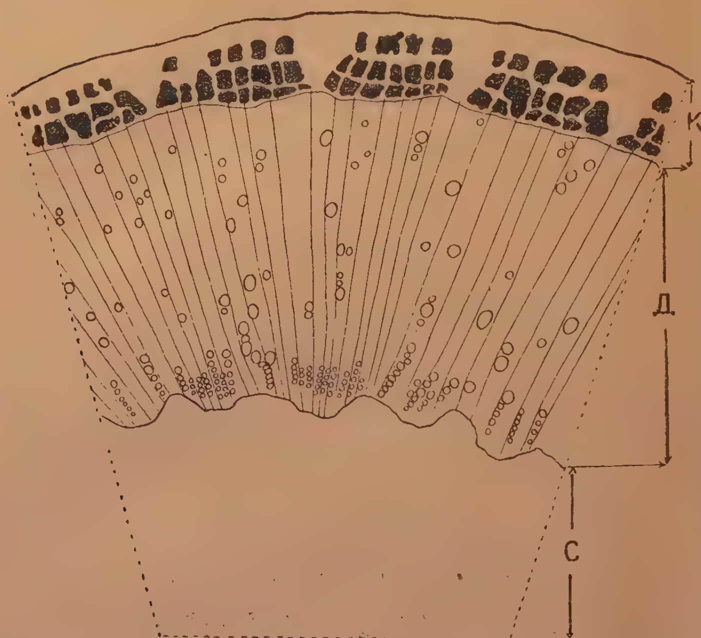
Так или иначе, *Hibiscus ponticus* является крайне интересным растением, как с точки зрения его распространения и происхождения, так и в смысле использования его как волокнистого сырья. Впервые мысль об использовании его в этом отношении явилась у В. П. Малеева, по совету которого нами и было обращено внимание на это растение. До этого времени никто этим растением, как волокнистым, не интересовался, и А. Х. Роллов (8) указывал на него лишь как на красивое декоративное, пригодное для садов и парков. Правда, у монографа рода *Hibiscus*, женевского ботаника Hochreutiner (11) есть указание на то, что североамериканский *Hibiscus palustris* L., с которым он соединяет и наш *Hibiscus ponticus* и средиземноморский *Hibiscus roseus*, употребляется в Америке в качестве текстильного сырья под названием „американского джута". Вообще же многие представители рода *Hibiscus* являются прекрасными прядильными растениями (кенаф, бамия и др.).

Во время экспедиции Отдела растительного сырья БИН'а осенью 1934 г. в Закавказье было намечено обследование произрастания и сбор *Hibiscus ponticus* в окрестностях Поти, но во время пребывания там экспедиции в сентябре в течение нескольких дней шли непрерывные дожди, и доступ к местам произрастания растения сделался крайне затруднительным, только в конце октября ботанику Колхидской опытно-мелиоративной станции Ш. К. Церцвадзе удалось собрать растение по поручению экспедиции, но уже без цветов, а лишь со зрелыми семенами и сильно одревеснелыми стеблями. Семена были собраны и отосланы в Ботанический сад Казакстанского филиала Акад. Наук в Алма-Ата для пробных опытов культуры, стебли же были исследованы в анатомическом отношении И. А. Панковой в анатомической лаборатории БИН'а и подверглись биологической мочке, которая была проведена Л. П. Пономаревой тоже в БИН'е.

II

Микроскопическое исследованне *Hibiscus ponticus*, при котором были исследованы сухие стебли с предварительным размачиванием их в воде с глицерином, дали следующие результаты: стебель состоит из тонкой коры, мощного древесинного цилиндра и незначительной по размерам сердцевины. Эпидермис из вытянутых тангентально табличкообразных клеток, со слабо утолщенной внешней стенкой, покрыт тонкой кутикулой, местами с чуть заметной складчатостью, и подстилается 1—3 рядами тонкостенных паренхимных клеток, под которыми залегает слой типичной трех-, четырехрядной пластинчатой колленхимы. Последняя теряет свою типичность в старом стебле, истончаясь благодаря растяжению. Затем следует слой тонкостенной паренхимы с группами пучков лубяных волокон. Лубяные пучки располагаются тангентальными рядами, двумя-тремя в молодом возрасте и до десяти в старых стеблях. Ряды эти прерываются участками паренхимы, часто полуспавшейся, таким образом, что группы волокнистых пучков имеют в поперечном разрезе у молодого стебля

вид трапеций (фиг. 1), у старого — вид треугольников (фиг. 2). В старых стеблях между первым, вторым и третьим рядом волокнистых пучков (считая от периферии) находится ткань колленхимного типа, уголковые утолщения которой слегка лигнифицируются. За последними внутренними пучками располагается узкая ситовидная часть. Плотные пучки лубяных волокон вытянуты в радиальном направлении. Внешние пучки состоят из округло-многогранных в сечении волокон с небольшой полостью, по направлению к древесине толстостенность волокна убывает и полость увеличивается (фиг. 3). В старых стеблях волокна более неоднородны и преобладают тонкостенные. Волокна и серединные пластинки одревесневают.[1] Наибольшее одревеснение наблюдается в старых пучках, находящихся ближе к периферии.



Фиг. 1. Поперечный разрез молодого стебля *Hibiscus ponticus* (схема). К — кора, Д — древесина С — сердцевина. Волокнистые пучки зачернены. (Увелич. около 40 раз.)

Средние данные диаметра волокна и его полости (в микронах)

Местоположение волокна (от периферии к центру)	Диаметр волокна	Диаметр полости
1-й ряд	19	4.8
2-й ряд	21.2	11.2
3-й и 4-й ряд	22	15

Элементарное волокно, выделенное путем мацерации, имеет равномерную форму, никаких вздутий, пережабин, закрученности и трещин на нем не обнаружено. Длина волокна колеблется от 3.2 мм до 5.9 мм, а в среднем составляет 4.5 мм.

Основную массу древесинного цилиндра составляют тонкостенные трахеиды с очень мелкими окаймленными порами. Многочисленные сердцевидные

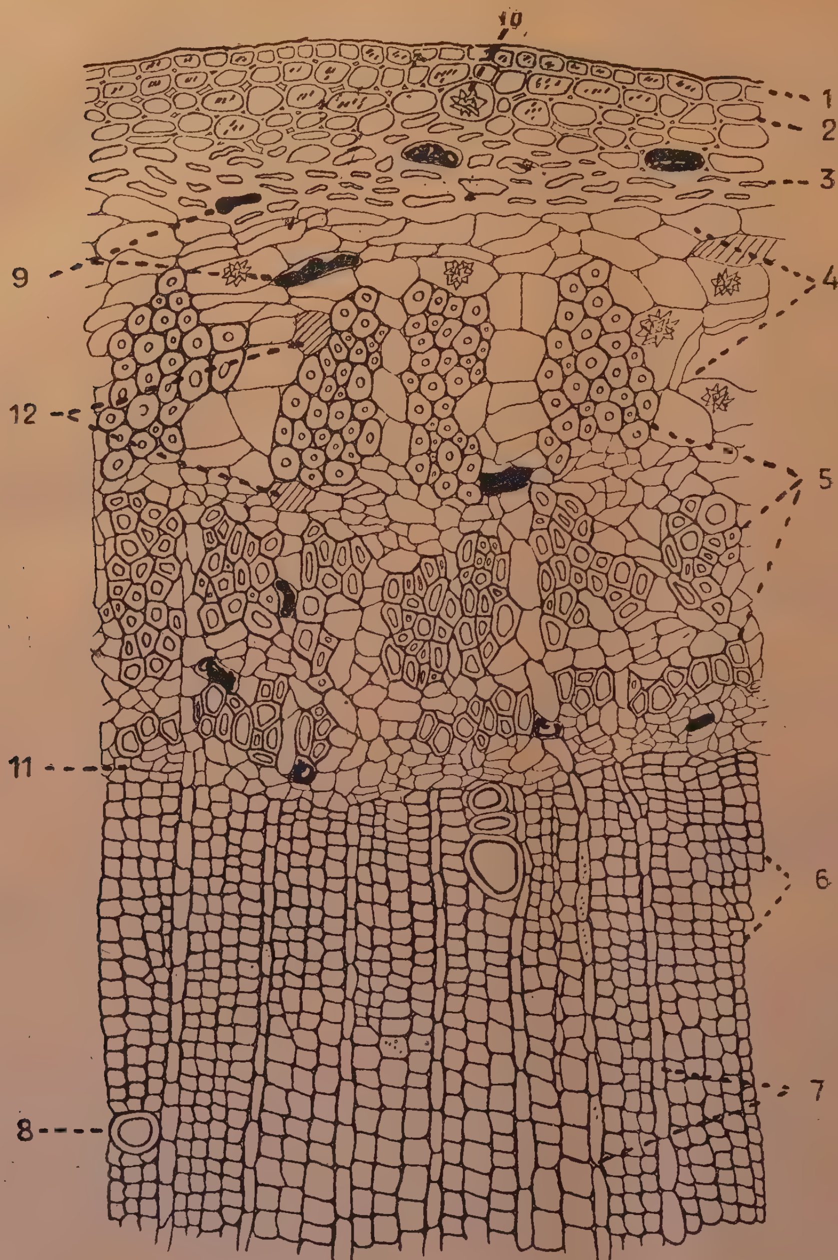
[1] Применялись реактивы: хлор-цинк-иод, флороглюцин с соляной кислотой и сернокислый анилин.

лучи обычно однорядны, изредка двурядны. Сосуды с простой перфорацией, — спиральные или с окаймленными порами, расположены по одному или по нескольку, радиально направленными группами. Резко выделяется первичная ксилема. Паренхима сердцевины тонкостенна и довольно крупноклетна. В паренхиме коры (местами и в колленхиме) и в сердцевине, в клетках, примыкающих к древесине, обнаружено большое количество друз щавелевокальциевой соли, нерастворимых в уксусной кислоте и растворимых в соляной, — без выделения пузырьков газа. В сердцевине молодого стебля найден крахмал, но в очень небольшом количестве, в старом стебле крахмал сосредоточен главным образом в коре, заполняя большую часть паренхимных клеток и, отчасти, в сердцевинных лучах. Кроме того в коре, сердцевинных лучах и периферической части сердцевины наблюдаются включения (фиг. 3) коричневого цвета. Клетки, содержащие эти включения на продольном разрезе, располагаются большею частью в паренхиме коры поодиночке или по две, но в колленхиме и в сердцевине они образуют длинные вертикальные ряды, производящие с первого взгляда впечатление смоляных ходов. При действии альканином и суданом III изменения окраски включений не наблюдалось, окрасились только маслянистые капли в окружающей ткани, а также небольшие комочки в клетках близ лубяных пучков (повидимому, вещества смолистого характера). Реакции на дубильные вещества дали положительные результаты. При действии солями железа и меди (употреблялись $FeCl_3$ и $CuCl_2$ [1]) вышеупомянутые темные включения чернели, в некоторых же местах, где включения имели более светлую окраску, удалось заметить зеленый оттенок. Реакция с двухромовокислым калием заменяется естественной окраской включений. В литературе [Жадовский (3), Tschirch (16) и др.] встречаются указания, что у ряда растений были найдены так называемые „инклюзы", клетки, заключающие в себе темнобурые или коричневые камедеобразные вещества, нерастворимые в воде и дающие реакцию на танниды. Они встречаются как в плодах, где они были впервые обнаружены, так и в листьях и в ветвях. Все



Фиг. 2. Поперечный разрез старого стебля *Hibiscus ponticus* (схема). К — кора, Д — древесина. Волокнистые пучки зачернены. (Увелич. около 40 раз.)

[1] Хлорное железо ($FeCl_3$) и хлорная медь $CuCl_2$ употреблялись в виде 10% водных растворов.



Фиг. 3. Поперечный разрез молодого стебля *Hibiscus ponticus*. 1 — эпидермис, 2 — толстостенная паренхима, 3 — колленхима, 4 — тонкостенная паренхима, 5 — лубяные волокна, 6 — трахеиды, 7 — сердцевинные лучи, 8 — сосуд, 9 — инклюзы, 10 — друзы, 11 — ситовидная часть, 12 — вместилища пектиновых веществ. Короткими штрихами обозначено присутствие дубильных веществ, обнаруживаемое реактивами. (Увелич. 210 раз.)

вышеизложенное позволяет думать, что и в *Hibiscus ponticus* мы имеем дело с подобными же инклюзами, содержащими сложное образование, главной составной частью которого являются дубильные и, возможно, маслянистые вещества. Последнее подтверждается частичной растворимостью исследуемого содержимого в ацетоне, петролейном эфире и смеси четыреххлористого углерода с этиловым спиртом (абсолютным). В этих жидкостях срезы выдерживались 1—3 суток. Следует отметить, что в стеблях *Hibiscus ponticus* дубильные вещества содержатся еще в эпидермисе и субэпидермальных слоях, где они были обнаружены, при выдерживании срезов в двухромовокислом калии, в виде буроватых комочков.[1] Для проверки применялись реакции с $FeCl_3$ и $CuCl_2$. Реактивами на пектиновые вещества служили Methylen-blau и Safranin.[2] Окрашивались как поперечные, так и продольные срезы стебля без предварительной обработки и с выдерживанием в подкисленном этиловом спирте.

Пектиновые вещества обнаружены в тонкостенной паренхиме коры; некототорые клетки заполнены пектином, как мешочки, а также встречаются крупные пектиносодержащие полости (фиг. 4) как в периферической части коры, так и между пучками волокон. С Methylen-blau получается сине-фиолетовая окраска, с Safranin'ом — оранжево-желтая.



Фиг. 4. Продольный разрез коровой части стебля. 1 — полость, заполненная пектиновыми веществами, 2 — лубяные волокна, 3 — паренхима. (Увел. 210 раз.)

В заключение можно отметить, что картина анатомического строения стебля *Hibiscus ponticus* почти тождественна с таковой у кенафа — *Hibiscus cannabinus* (4, 9 и 10). У обоих видов большую часть коры занимают одревесневшие лубяные волокна, образующие компактные пучки. Окружающая пучки ткань вследствие нежности своего строения должна при мочке легко разрушаться, что важно для выделения волокна. Единственным минусом у *Hibiscus ponticus* может быть несколько меньшая однородность волокна в старых стеблях, чем у *Hibiscus cannabinus*, так так у последнего менее резко выражено увеличение полости и истончение стенок в волокнах по направлению к центру. По содержанию дубильных, пектиновых и маслянисто-смолистых веществ, а также крахмала и щавелевокислого кальция *Hibiscus ponticus* тоже очень близок к кенафу.

III

На ряду с анатомическим исследованием была произведена и опытная биологическая мочка стеблей *Hibiscus ponticus* для выделения из них волокна. Мочка производилась по методу теплой мочки в больших цилиндрах и в термо-

---

[1] Двухромовокислый калий употреблялся в виде насыщенного водного раствора (при обыкновенной температуре).

[2] Ruthenium-roth как реактив на пектиновые вещества не употреблялся в виду отсутствия его в лаборатории. Safranin — 1) насыщенный водный раствор (при обыкновенной температуре) и 2) 1% спиртовый раствор. Methylen-blau — 0.5% спиртовый раствор.

стате при +30° С в простой воде и продолжалась в течение 7 дней. В первый день началось слабое брожение, которое на второй день усилилось, стебли покрылись пузырьками газа (без всякого запаха), и газ стал выделяться на поверхности. Сильное брожение продолжалось 2 дня, после чего почти сразу прекратилось. Мочильная жидкость с первого дня стала мутной, темножелтого цвета с сильным травянистым запахом, который к концу мочки приобрел слегка гнилостный оттенок. После окончания брожения на поверхности жидкости образовалась плотная белая пленка, которая держалась до окончания мочки, а на дне цилиндра к концу мочки скопился обильный хлопьевидный осадок коричневого цвета. Первый день мочки реакция мочильной жидкости кислая — pH = 5.9—6, во время брожения реакция становится более кислой — pH = 5.2—5.3, с окончанием брожения реакция до конца мочки становится более нейтральной и ко времени окончания мочки близка к нейтральной — pH = 6.9—7. Микрофлора стеблей во все время мочки *Hibiscus ponticus* очень обильна, причем преобладают палочковидные формы; наибольшее скопление микробов в стебле между древесным слоем и лубом, немного меньше между корой и на самой коре; в жидкости микробы почти отсутствуют. Первые дни наблюдается большое развитие крупных палочек средней величины. Кокков, грибов, дрожжевых клеток и свободных спор нет, так же как и *Protozoa*. Пленка, образующаяся после окончания брожения на поверхности жидкости, состоит из аэробных микробов (палочки средней величины), большого количества мицелия гриба и *Protozoa*. Микрофлора образующейся слизи состоит из большого количества крупной палочки, крупных овальных свободных спор, мелкой палочки, крупных яйцевидных клеток, спирилл и *Protozoa* (единично). К концу мочки на шестой день стебли покрываются слизью серовато-коричневого цвета, которая легко смывается вместе с корковым слоем. Во время процесса мочки были выделены чистые культуры со стеблей *Hibiscus ponticus* и отобраны те, которые вызывали улучшение качества волокна и ускорение срока мочки. Были отобраны следующие две культуры: 1) крупная палочка — факультативный анаэроб (в среднем длина 17 микронов, ширина $2^1/_2$ микрона), — образующая на конце крупную овальную спору. Штрих на агаре этой культуры получается слизистый, густой, беловатого цвета. При нормальных условиях у этой палочки на четвертый день появляются свободные споры (средняя длина 2.6 микрона, ширина 2 микрона). Чистая культура этой палочки вызывает сильное брожение при мочке *Hibiscus ponticus* в стерильных условиях. Прибавление данной палочки в начале мочки ускоряет процесс, и волокно получается более блестящим. 2) Мелкая тонкая палочка, аэробная (в среднем длина 2.4 микрона, ширина 0.4 микрона). При заражении *Hibiscus ponticus* чистой культурой этой палочки в стерильных условиях получается слабое брожение, срок мочки не сокращается, но волокно получается более мягкое.

По окончании мочки луб снимается легко, распадаясь на технические волокна, древесина же остается чистой. После отделения луба от древесины, он оттрепывался обыкновенным трепалом и прочесывался на льняном гребне, — получалось серебристо-серое мягкое эластичное, крепкое волокно, а кроме того еще и короткое волокно — путанный очес. Выход волокна — 12% от веса всего стебля. Такой небольшой выход волокна объясняется тем, что исследованные стебли *Hibiscus ponticus* были очень поздней съемки, именно конца октября,

когда наступает уже процесс одревеснения луба, по этой же причине и весь процесс биологической мочки протекал в гораздо более длинный срок. В лаборатории при Текстильном институте были произведены предварительные технологические испытания *Hibiscus ponticus*, именно было разорвано четыре образца волокна: при влажности воздуха 65% длина волокна бралась в 5 см, при весе в 2 г, средняя цифра разрыва в килограммах в 52.5 кг, среднее удлинение (эластичность) 12%.

Близкое сходство анатомического строения стебля *Hibiscus ponticus* с кенафом, волокно которого уже признано хорошим для грубого прядения, а также результаты биологической мочки *Hibiscus ponticus*, выявившие длинное, эластичное и крепкое волокно, позволяют выдвинуть данное растение в качестве нового сырья, могущего быть использованным на ряду с кенафом на изготовление шпагата, веревок, канатов и мешковины. Дальнейшие технологические исследования растения покажут, насколько пригодно и рентабельно волокно его для нашей промышленности, и тогда встанет вопрос о культуре *Hibiscus ponticus*, так как в настоящее время использование промышленностью только дикорастущих зарослей нерационально и ведет к хищническому истреблению растений, чего у нас не должно быть.

Ближайшей задачей поэтому должно стать изучение биологии и экологии *Hibiscus ponticus* и опытная его культура.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронов, Юр. Материалы к флоре Батумского побережья (Кавказ). Тр. Ботан. муз. Акад. Наук, VII, стр. 131—132, 1910.
2. Гроссгейм, А. А. Флора Кавказа, III, стр. 64.
3. Жадовский, А. Е. Микроскопический анализ пищевых и вкусовых веществ растительного происхождения. Стр. 149, 1934.
4. Магитт, М. Микроскопия лубяных растений. Стр. 33, 1931.
5. Малеев, В. П. Материалы по водно-болотной растительности Абхазии. Изв. Абхазск. научн. общ., вып. 3, 1926 г.
6. —— Очерк растительности озер Бебе-Сыр. Вестн. Тифлисск. ботан. сада. Сер. II, вып. 3, стр. 101—102, 104, 1927.
7. Подгурский, П. И. На крайнем юге Черноморского побережья. 1. Поти. Черном. сельск. хоз., № 1—2, стр. 71, 1912.
8. Роллов, А. Х. Дикорастущие растения Кавказа, их распространение, свойства и применение. Стр. 243, 1908.
9. Щепкина, Т. В. Анатомическое и микроскопическое исследование стебля кенафа (*Hibiscus cannabinus*) до мочки и после нее. Архив. биол. наук, XXIX, вып. II, стр. 196—207, 1929.
10. —— Дополнительные сведения о микрохимических исследованиях кенафа (*Hibiscus cannabinus*). Арх. биол. наук, XXX, вып. III, стр. 377—386, 1930.
11. Hochreutiner, B. P. G. Revision du genre *Hibiscus*. Annuaire du conservat. et du jard. botan. de Genève., III, p. 140—141 (118—119), 1899.
12. Lamarck, ex D. C. Flore francaise, VI, 627.
13. Loisleur Deslongchamps J. L. A. Flora gallica. II, 434, 1806.
14. Molisch, H. Mikrochemie der Pflanze. Jena, p. 315—317, 154—159, 1913.
15. Ruprecht, F. J. Flora Caucasi. Mém. de l'Acad. imper. des sciences de St. Pétersb., VII sér., XV, № 2, p. 251—252, 1869.
16. Tschirch, A. Handbuch der Pharmakognosie. III, 1, p. 33—42, 1923.

РЕФЕРАТЫ

Благовещенский, А. В. **Биохимия растений.** 1934 г., 459 стр.

Русская биохимическая литература за последние три года обогатилась целым рядом крупных учебных руководств и „Handbuch'ов". С удовлетворением нужно констатировать, что среди них преобладают оригинальные труды русских авторов. Из числа их в первую очередь следует отметить „Биохимию растений" Благовещенского, „Химию растительных веществ" Демьянова и Феофилактова, „Курс биологической химии" Садикова, „Общую биохимию" Смородинцева, „Биохимию" — коллективный труд ряда авторов под редакцией Астанина. Кроме того, появились в русском переводе „Основы биохимии" крупного современного английского биохимика Гортнера (впервые появляются на русском языке) и „Физиологическая химия" Абдергальдена (новый перевод с последнего немецкого издания, прежнее издание, сильно устаревшее к настоящему времени, было выпущено в 1913 г.). Все эти книги, не взирая на значительные тиражи, быстро распродаются, что свидетельствует о возросшем интересе к биохимическим проблемам. Из заграничных изданий, кроме двух названных, переведенных на русский язык, нужно отметить еще весьма ценную и оригинально составленную книгу Wheldale Onslow „The Principles of Plant Biochemistry". К сожалению, за преждевременной смертью автора, этот ее оригинальный крупный труд остался незаконченным, — появилась лишь 1-я часть.

Из перечисленных новых изданий большинство принадлежит авторам — специалистам по физиологии животных, и проблемы растительной биохимии не находят в этих монографиях почти никакого отражения. Принципиально приходится очень и очень пожалеть по поводу такой отчужденности друг от друга специалистов этих двух направлений, так как новейшие успехи биохимии ясно указывают на глубочайшие аналогии в основных биохимических процессах, протекающих в животном и растительном организмах. В настоящее время остро ощущается потребность в составлении объединенной сводки, которая свела бы во едино результаты работ той и другой группы специалистов и позволила бы таким путем точнее и глубже установить границы аналогий и специфики в общем направлении биохимическим процессов растения и животного.

Но эта задача, повидимому, еще дело будущего. По крайней мере все вновь выпущенные монографии попрежнему резко отграничены друг от друга, поскольку они специально посвящены биохимии животного или растительного организма. Книги Абдергальдена, Палладина, Садикова и Смородинцева только вскользь и притом в форме несколько искусственно введенных дополнений и вставок затрагивают проблемы растительной биохимии, — в основе это все специальные монографии по биохимии животного организма. Аналогичную ориентацию имеет и коллективно составленная под ред. Астанина „Биохимия". В заголовке сказано, что эта книга предназначена для ветеринарных и других с е л ь с к о х о з я й с т в е н н ы х учебных заведений (подчеркнуто мною), но интересы ветеринарных ВУЗ'ов здесь несомненно преобладают. Элементы растительной биохимии в книге почти совершенно отсутствуют, за исключением специальной главы о питательных веществах в кормах. Обмен веществ рассматривается исключительно в животном организме. В состав коллектива авторов входил, правда, один физиолог растений — проф. О. А. Вальтер, но его перу принадлежат только вводные главы по физико-химическим основам биохимии.

В конце концов из русских книг, относящихся к растительной биохимии, остаются только две — Благовещенского „Биохимия растений" и Демьянова и Феофилактова „Химия растительных веществ". Общих руководств по биохимии растений на русском языке до сих пор не было, почему появление этих двух крупных сводок русских авторов нужно всячески приветствовать. Они несомненно широко разойдутся среди учащейся молодежи и специалистов, соприкасающихся с различными проблемами растительной биохимии, и вскоре же потребуют новых изданий. Эти две книги составлены по совершенно различному плану и отнюдь не конкурируют и не заменяют друг друга. Книга Демьянова и Феофилактова ставит свой задачей — описать, классифицировать и охарактеризовать различные химические вещества, вырабатываемые в растительном организме. Это до известной степени „инвентаризация" химического хозяйства растения во всем его многообразии. Динамики химических процессов, протекающих в растительном организме и непрерывно

вызывающих превращения одних веществ в другие, книга совершенно не касается, и этой целью авторы не задаются. Она представляет собою описательную или статическую биохимию, являясь как бы специальным большим разделом органической химии, от которой отличается лишь тем что имеет дело исключительно с веществами, извлекаемыми из растений. Авторы правильно поэтому назвали свою книгу не „Биохимией", а просто — „Химией" растительных веществ, поскольку биохимия, как всякая биологическая наука, преследует совершенно иные задачи, и в отличие от описательной чистой химии должна быть глубоко динамичной по всему своему содержанию.

Благовещенский, автор „Биохимии растений", называя так свою книгу, отдает себе отчет в необходимости держаться такого динамического направления и определенно говорит об этом во вступительных разделах своего труда. В какой мере и насколько удачно ему удалось осуществить это намерение? Нужно прежде всего с полной определенностью подчеркнуть, что задача эта является чрезвычайно трудной и ответственной. Трудность удачного разрешения этой задачи усугубляется еще и тем обстоятельством, что автору приходится выступать в этой области в значительной мере в качестве пионера. На русском языке до сих пор не было сделано ни одной попытки составить общее руководство по растительной биохимии. В иностранной литературе можно назвать только чрезвычайно устаревшие книгу Эйлера и Френкеля и трехтомный справочник Чапека. Ни одна из этих монографий не может служить образцом при составлении современного руководства динамической биохимии растений. И я считаю, что как бы ни были значительны отдельные дефекты в новой книге Благовещенского, мы должны быть ему чрезвычайно благодарны за то, что он решился взять на себя риск пионерства в этой области и не убоялся стоявших перед ним трудностей. И наши критические замечания по поводу книги Благовещенского имеют своей основной целью обратить внимание автора на отдельные дефекты и пробелы в целях устранения их в тех будущих изданиях этой книги, которые несомненно вскоре же должны последовать (насколько нам известно, первое издание за короткий срок уже разошлось без остатка).

Считая в целом книгу Благовещенского весьма ценной и полезной, мы все же должны сказать, что поставленная перед собой автором задача — дать динамическую биохимию растений (а другой она, как мы уже говорили, и вообще не может быть) — выполнена весьма неравномерно, а в ряде разделов — с очень крупными и досадными пробелами. В первую очередь это приходится сказать относительно главы, посвященной органическим кислотам. Она изложена чрезвычайно скудно и на протяжении немногих отведенных этому разделу страниц содержит лишь краткое описание важнейших кислот, встречающихся в растении, без всякого анализа динамики их образования и распада. Напрасно читатель стал бы искать здесь каких-либо следов отражения той огромной работы, которая за последние 10—15 лет проведена в ряде крупнейших лабораторий Запада и СССР по вопросу о происхождении органических кислот в растении. За этот период сложились целые школы и направления, ведущие между собой оживленную научную дискуссию по этому крупнейшему вопросу современной биохимии (Рулянд, Буткевич, покойный Костычев, Кларк-Беннет и ряд других), в литературе год за годом появляются десятки новых работ, посвященных этому вопросу, у нас в СССР на основе новейших достижений в этой области сооружаются заводские установки для получения остро дефицитной лимонной кислоты биологическим путем, — и вся эта многообразная биохимическая работа, имеющая крупнейшее теоретическое и практическое значение, работа, в которой очень солидная доля принадлежит советским ученым, не нашла в книге Благовещенского никакого отражения. В результате глава об органических кислотах превратилась в простой перечень кислот, вырабатываемых растением, с краткой их химической характеристикой. О динамике их образования — ни слова. Автор твердо пообещал в предисловии объединить в своей книге статику с динамикой, без чего биохимия теряет право на такое наименование, но здесь он почему-то забыл про это обещание и вернулся к чистой химии.

Тот же упрек — забвение истинных задач биохимии — приходится распространить и на многие другие разделы книги. Особенно досадное впечатление производят главы, посвященные описанию вторичных продуктов обмена веществ у растений (эфирные масла, камеди, смолы, каучук, гуттаперча). Все эти вещества (особенно эфирные масла, каучук, смолы) привлекают сейчас к себе особое внимание, литература по ним разбросана в различных специальных изданиях, но у нас имеются особые институты, занимающиеся изучением этих специальных культур. Несомненно, в них должна быть подобрана соответствующая литература, и не представило бы больших затрудне-

ний извлечь из нее необходимые сжатые сводки по тому, что известно о динамике образования этих веществ. Читатель был бы чрезвычайно благодарен автору за такой труд. Между тем автор в главе об эфирных маслах предпочел ограничиться простым перечнем десятка двух различных терпенов, упоминая в тексте лишь о том, в каких растениях они встречаются, и ни слова о возможных путях их образования в растении, если не считать маленькой ссылки на чисто химическую гипотезу Эйлера. Не отмечен даже такой принципиальной важности факт, как химическое родство терпенов, каучука, каротиноидов и фитола между собой через посредство изопрена, лежащего в основе химической структуры всех этих веществ. А между тем этот факт уже отмечался и в русской литературе, даже научно-популярной, т. е. предназначенной для широких кругов читателей (как, например, в статье Демьянова в журнале Сорена за 1932 г., стр. 37). А в настоящее время эта изопреновая теория строения всех этих на первый взгляд совершенно различных веществ достаточно широко и ясно изложена в недавно вышедшей немецкой монографии Frey-Wyssling'а „Die Stoffausscheidung der höheren Pflanzen", 1935 г. Приходится конечно только пожалеть, что советский читатель, не взирая на выход оригинального курса биохимии растений, вынужден все же искать знакомства с этой интереснейшей теорией в немецких монографиях.

Каучуку и гуттаперче уделена всего одна страница, витаминам — три страницы. В любой популярной брошюрке, в любой сколько-нибудь серьезной газетной статье можно найти больше материала по этим веществам, чем в этом специальном курсе биохимии. И опять-таки, как и в главах об эфирных маслах и органических кислотах, ни слова о динамике образования этих веществ в растении. А между тем в новейшей русской литературе имеется ряд экспериментальных работ, посвященных изучению вопроса о происхождении каучука в растении. Среди них нужно в первую очередь упомянуть о работах Новикова, пытающегося доказать, что каучук образуется за счет продуктов фотосинтетической деятельности растения и в условиях углеводного голодания может быть снова использован растением, т. е. играть в известной степени роль запасного вещества. Выводам Новикова противостоит точка зрения Бобылева, который при выдерживании проростков каучуконосных растений в темноте не нашел ни малейших следов уменьшения каучука. Нельзя оставлять в стороне эти работы и теории лишь на том основании, что эти теории еще не устоялись, и не оформилось общепринятое понимание вопроса. От курса биохимии, стоящего на уровне современного движения науки, читатель в праве требовать изложения не только законченных теорий, т. е. принадлежащих к уже пройденному этапу в развитии науки, но и тех научных течений, которые находятся еще только в дискуссионной разработке и таким образом отражают современный период научных исканий. Всякая монография, подводящая итоги изучения той или иной научной проблемы, должна смотреть не только назад, но и вперед. Эта перспектива редко соблюдается в разбираемой книге.

Более полно изложены основные отделы биохимии, посвященные углеводам, белкам, жирам и ферментам, но и по поводу них приходится повторить, что динамическая сторона, которая должна была бы выступать в качестве доминирующей, ярко выраженной тенденции в курсе биохимии, отступает в разбираемой книге явно на задний план. Описательная или „дескриптивная" биохимия, которую по существу дела и нельзя называть биохимией, явно преобладает и в этих капитальных разделах курса. Чистый химик берет верх над биохимиком. А между тем мы уже и в настоящее время знаем, что динамика биохимических процессов в живом организме далеко не всегда совпадает с привычным для химика-органика ходом химических реакций. Отодвигая на задний план динамические тенденции в своем курсе, автор сплошь и рядом оставляет совсем без внимания это динамическое своеобразие растительного организма, в силу чего ряд крупнейших вопросов растительной биохимии в самом подлинном значении этого слова остается без всякого упоминания. Для иллюстрации я приведу один-два примера.

Автор дает достаточно подробную характеристику крахмала, как определенного химического вещества, вырабатываемого растением, упоминает конечно и о том, что при гидролизе он дает мальтозу. Но он не считает нужным изложить результаты новейших, уже достаточно многочисленных работ, которые показали, что массовый гидролиз крахмала в живом растении идет по совершенно другому пути и приводит к накоплению не мальтозы, а совершенно другого сахара, не предсуществующего в молекуле крахмала, а именно сахарозы. Но если вы разрушите структуру живой ткани, тогда гидролиз крахмала пойдет обычным чисто „химическим" путем (немецкая работа Вольфа). Этот пример особенно красочно и рельефно показывает, что растительный организм, как материальная единица высшего порядка и особого качества по сравнению с простыми

химическими веществами, обладает своими биохимическими закономерностями, которые не в состоянии уловить чистая химия, как имеющая дело с единицами другого порядка. А автор и здесь с позиции биохимика спустился на позицию чистого химика. К этому неизбежно и закономерно будет каждый раз приводить игнорирование или затушевывание динамической стороны внутреннего химизма растения.

Другой пример. В главе о белках и процессах их распада, автор совершенно не реферирует работ Mothes'а и других авторов о динамике азотистого метаболизма в растении. Эти работы имеют крупное принципиальное значение и стоят в центре внимания современной биохимии. Достаточно указать, что Onslow в первом томе своих „Principl.s of Biochemistry“ сочла целесообразным перепечатать полностью целый ряд цифровых таблиц из работ Mothes'а. Можно по разному относиться к теоретическим соображениям Mothes'а (см., например, новейшие критические статьи Paech'а), но игнорировать эти работы, открывшие новую главу по изучению динамики превращений белковых веществ в живом растении, в современном курсе биохимии совершенно недопустимо.

Можно было бы привести и еще немало примеров таких досадных упущений со стороны автора в его в общем очень ценной книге. Я не стану их перечислять дальше в своей короткой рецензии. Все они в конечном итоге связаны с основным недостатком книги — преобладанием описательной химии над собственно биохимией. Статика доминирует над динамикой, вещество — над процессом его движения в организме.

В связи с этим возникает большой и серьезный вопрос: где границы между динамической биохимией и физиологией. По нашему глубокому убеждению, — таких границ не существует. Биохимик не может не быть физиологом, физиолог не может не быть биохимиком. И тот и другой изучают одни и те же динамические процессы, протекающие в живом организме. Разорвать связь между ними это значит — для биохимика — оторваться от живого организма с его качественной спецификой и спуститься в область чистой химии, где колба и реторта заменяют живую клетку; для физиолога этот разрыв обозначал бы отказ от изучения химической стороны физиологических процессов, что отняло бы у него возможность дать им полноценную характеристику. Правда, физиология пользуется не только химическими методами исследования, одним химизмом не исчерпывается динамика физиологических процессов, поле деятельности физиолога значительно шире и разнообразнее. Имеются и такие физиологические проблемы, где доминирующими являются иные, например, физические методы исследования. Но проводить принципиальный водораздел между отдельными частями физиологии по линии доминирующих в них методов и считать одни из них принадлежащими к области биохимии, а другие к области собственно физиологии, совершенно недопустимо и принципиально неприемлемо, так как преобладание в данный момент в данной области того или иного метода является в значительной мере делом случая, а, принципиально рассуждая, жизненный процесс может быть понят лишь тогда, когда он будет схвачен во всем своем многообразии. Поэтому динамическая биохимия является по существу лишь особым разделом физиологии и не может быть ей противопоставлена. Но поэтому она должна быть глубоко физиологичной по своему содержанию и направлению. Отмеченные выше недочеты в книге Благовещенского находятся в связи именно с тем, что он нередко забывает, что имеет дело с живым организмом, как биологической единицей, а не только с мертвыми веществами, извлекаемыми из этого организма.

На ряду с динамической биохимией, изучающей химизм превращений веществ в растительном организме и в этом отношении стоящей в неразрывной связи с физиологией, стоит статическая „дескриптивна.“ биохимия. Она имеет все права на существование и дальнейшее развитие в качестве самостоятельной дисциплины, поскольку она занимается химическим изучением самых разнообразных и чрезвычайно сложных веществ, извлекаемых из растения. Но ее правильнее называть не биохимией, а просто хими.й растительных веществ, как это и сделали в своей ценной сводке Демьянов и Феофилактов.

В заключение еще одно замечание по поводу книги Благовещенского. Почти каждый раздел своего курса он снабжает описанием методов исследования по данному разделу. Эти методические дополнения занимают в книге довольно много места и иногда очень подробны, претендуя повидимому, по мысли автора, служить прямым руководством в лабораторной практике. Нужно однако определенно сказать, что этой цели они не достигают. Для этого они все же слишком кратки и не могут заменить специальных методических руководств. Правильнее было бы поэтому коренным

образом переработать эти методические дополнения. Нет необходимости осложнять теоретические курсы описанием хода анализов по разным методам, но следует дать по каждому разделу перечень основных методов с краткой характеристикой ценности и надежности каждого из них и с указанием тех методических сводок и отдельных наиболее важных методических статей, где можно найти обстоятельное описание этих методов. Ограничиваясь такой более узкой, но вместе с тем чрезвычайно ответственной и сложной задачей, автор, не расширяя числа использованных на описание методики страниц, получит возможность дать более полный перечень современных методов, за что читатели курса будут ему весьма благодарны. А сейчас, не взирая на значительные места, уделенные методике, автор, очевидно, в силу того, что он без нужды увлекся подробным описанием отдельных методик, совсем оставил без упоминания многие новейшие методы, уже используемые в различных лабораториях.

Особенно это приходится отметить относительно методов по определению органических кислот. Автор подробно описывает старые методы, вызвавшие против себя серьезную критику, но совсем не упоминает о новейших (например, определение лимонной кислоты в виде пентабромацетона и др.).

При всех тех недочетах, которые были указаны в нашей рецензии, книгу Благовещенского нужно признать весьма ценной, восполняющей крупный пробел, существовавший до сих пор в нашей научной литературе. Можно не сомневаться, что за первым изданием, уже разошедшимся, скоро последуют новые. Первое издание это только первый шаг в той новаторской и чрезвычайно трудной задаче по созданию курса биохимии, которую взял на себя проф. Благовещенский. С каждым новым изданием книга несомненно будет расти и в своей качественной ценности, — за что порукой может служить широкая научная эрудиция автора и его крупные научные заслуги.

С. Д. Львов

Hutchinson J. Assistant in the Herbarium, Royal Bot. Gardens, Kew. **The Families of Flowering Plants.** Vol. II. **Monocotyledons.** London. Macmillan. 1934, pp. XIV + 243; 107 fig. + 11 range-schemata + 4 phylogenet trees.

Первый том этого издания, посвященный двусемедольным, вышел в 1926 г. и был встречен благожелательными отзывами в „Nature", „Journal of Botany", „Botanical Gazette" и др. Автор — сторонник течения, возглавлявшегося Галлиром и Бэсси, т. е. он исходит из трактовки цветка, как простого побега, ранала́й, как исходного типа *Angiospermae* и *Monochlamydeae*, как упрощенных в цветке анемофильных потомков от раналиевого корня. Так как ни Галлир, ни Бэсси не дали систематического изложения своих систем, которое могло бы служить справочником или учебником, то книга Гётчинсона может рассматриваться как *первый опыт* доведения системы данного типа до широких кругов натуралистов и до учащихся.[1] И „Nature", и „Botanical Gazette" считают, что труд Гётчинсона пришел на смену „Pflanzenfamilien" Энглера и Прантля в том смысле, что призван сыграть такую же решающую роль в популяризации новой системы, исходящей из раналиевого предка, какую в свое время для системы ортодоксального Жюсье-Эйхлеровского типа сыграл труд Энглера и Прантля.

Гётчинсон должен выступить с своей новой системой *Monocotyledones* на VI Ботаническом Конгрессе, и это повышает интерес к его книге.

Подобно первому тому, второй начинается лирическим предисловием — рекомендацией директора Ботанического сада в Кью, А. Хилла. Из предисловия автора узнаем, что выход в свет 2-го тома задержался из-за его ботанических путешествий в Южную Африку, в Родезию и Бельгийский Конго, причем он мог пополнить свое знакомство с *Monocotyledones*. Настоящий том отличается от предыдущего тем: 1) что в обработке, кроме Гётчинсона, приняли участие еще несколько человек: Dandy (*Hydrocharitaceae*), Summerhayes (*Orchidaceae*), Gubbard (*Gramineae*), 2) что даны ключи родов, так что работа из „Familae" превратилась, до некоторой степени,

[1] Замечательная книжка двух Clemen's „Flowers Families and Ancestors" и руководство Pool (см. ниже) вышли в свет позже 1-го тома труда Гётчинсона.

в „Genera“, 3) что все рисунки исполнены самим автором, 4) что диагнозы семейств несколько пополнее, 5) что даны ключи семейств внутри порядков и 6) что даны разные примечания при семействах.

В начале введения автор отсылает за литературой по *Monocotyledones* к сводке Bancroft'a (1914), за историей систематики этой группы — к „Classification“ Rendl'я (1904) и за морфологическими (точнее — морфогенетическими) подробностями к книге Arber. Непонятно, почему автор не предпочел или не упомянул более новых или боле полных разносторонних работ Süssenhut (1921), Schellenberg (1929), Campbell (1930), Cuenot (1932), Ponzo (1932), которые разбирают проблему филогении *Monocotyledones* в целом и с большим ее знанием. Из самого содержания введения к книге Гётчинсона видно, что эта основная литература, не говоря уже о более мелкой, им не принята во внимание. Далее во введении дается абрис систем *Monocotyledones* по Бэнтаму и Хукеру, по Энглеру и Прантлю, по Лотси и по Бэсси (чересчур коротко). Бросается в глаза неиспользование работ Галлира, не говоря уже о ряде новых систем, например, Хейнтце (1927), Калестани (1933) и др. Впрочем, и в I томе из работ Галлира почему-то использована только коротенькая и устарелая его статья 1905 г. И в данном случае из анализа текста следует, что работы самого Галлира именно не использованы, а не просто не цитируются (см. ниже).

Очерк принципов принятой автором системы *Monocotyledones* начинается с простого утверждения, что максимы, сформулированные без всякой аргументации в I томе для *Dicotyledoneae*, применимы и к *Monocotyledoneae*. Только в пределах последней группы древесные растения всегда происходят от травянистых, например, *Palmaceae* от *Liliaceae*. (Напомним, что для *Dicotyledoneae* Гётчинсон принимает как происхождение трав от деревьев, так и обратное). Наибольшее внимание посвящено вопросу о моно-или полифилетизме *Monocotyledoneae*. Автор отказывается от своего же прежнего взгляда, что эта группа полифилетична. Этот прежний взгляд, по его словам, был навеян Галлиром и Лотси. Как известно, последний выдвинул идею дифилетизма *Monocotyledoneae*. Сам же Галлир, на самом деле, в печатных своих работах стоял за монофилетизм.[1] Повидимому Гётчинсон взгляды Лотси, изложенные на фоне системы концепций Галлира, приписал этому последнему.

Наш автор не доказывает правоты своего нового взгляда и не дает критики воззрений других авторов. В последнее время, гипотеза полифилетического происхождения *Monocotyledoneae* и гипотеза их независимого от *Dicotyledoneae* происхождения (от голосеменных непосредственно) развиваются настолько обстоятельно (Campbell, Cuenot, Calestani, Mac Lean Thompson и др.), что книга, посвященная филогении *Monocotyledones*, да еще насаждающая их новую систему, не может оставить их без критики, если только отношение к делу не упрощенное.

Филогенетическим корнем *Monocotyledones* являются, по Гётчинсону, *Butomales* и *Alismatales*, причем в то время как *Butomaceae* сближаются с *Ranunculaceae* — *Helleboroideae*, *Alismataceae* — с *Ranunculoideae*. Затруднение для подобного выведения автор видит в недоразвитии как раз у *Butomales* и *Alismatales* эндосперма, в то время как его наличие — признак древний, и этот признак свойственен большинству *Monocotyledoneae*. По автору, остальные признаки гинецея, все-таки, говорят за архаичность *Alismatales* + *Butomales*, а отсутствие эндосперма можно отнести на счет его утраты при приспособлении к водному образу жизни. Все это — утверждения, лишенные не только аргументов, но и комментария.

Любопытен тот довод, который автор приводит в доказательство архаичности белкового типа семян, вторичный эндосперм рассматривается как гомолог мегагаметофита. Этот взгляд был хорош во времена Гофмейстера и вообще — до открытия двойного оплодотворения. Категорическое выдвижение его в наше время требует, по крайней мере, пояснить причину этой эксцентричности. Автор как будто и не подозревает, что существуют совсем другие доводы в пользу архаичности белковых семян, а также, что именно безбелковые семена некоторыми, например Heintze, оцениваются, как исходная модель. Вопрос не так прост, как, может быть, представляется Гётчинсону в этом пункте, как и во многих других.

Остается необъясненным и непонятным, каким образом из краевой, аксильной плацентации *Helleboroideae* произошла диффузная плацентация *Butomales*. Последнюю автор характеризует странно: как „сетчато-ветвистую париетальную“. Если плаценту оценивать, — как это

---

[1] По этому вопросу я имею письмо самого Г. Галлира.

делает обычная эвантовая доктрина, — как спороносный к р а й листовой пластинки, то неясно, как этот край может принять форму диффузной плаценты, — как он может „разветвиться“ по самой пластинке? Но дело даже не в этом: сам автор признает диффузную плацентацию за особенно древнюю, исходную. Каким же образом это связать с обычной оценкой плацент и каким образом можно выводить *Butomales*, с более архаической плацентой, из *Helleboroideae* — с менее? Отметим, что древность диффузной плацентации была еще в 1921 г. по достоинству оценена референтом, но, по его мнению, ее распространение не ограничивается *Butomales* и *Cabombaceae*, как думает Гётчинсон. Не менее неясно, почему *Palmaceae* с апокарпным гинецеем попали в вершину филемы, в качестве потомков *Liliales*, с их синкарпией.

В связи с проблемой моно-или полифилетизма *Monocotyledones*, автор дает таблицу, показывающую „параллелизм“ в развитии среди *Mono*-и *Dicotyledones* (всего в 11 признаках). Эта таблица поражает своей неполнотой. Если бы автор использовал работы хотя бы тех авторов, которых референт упомянул выше, то таблица оказалась бы полнее и — в большем соответствии с действительностью. При этом непонятно, что автор хочет доказать или иллюстрировать своей табличкой. В ней смешаны в одно разнородные признаки: 1) по его же собственному мнению, говорящие о близком родстве (напр., апокарпия у *Ranunculaceae* и *Alismataceae*, диффузная плацентация у *Cabombaceae* и *Butomaceae*) и 2) признаки, несомненно конвергентные [напр., зигоморфные цветы у *Balsaminaceae* (почему взято именно это семейство?) и у *Orchidaceae*. До чего случайны и поверхностны признаки, включенные в таблицу, видно уже из следующих „параллелизмов“: *Ceratophyllaceae* [и *Najadaceae* — водный образ жизни, *Hydnoraceae* и *Thismiaceae* — паразитический и сапрофитический образ жизни, *Compositae* и *Eriocaulaceae* — головчатое соцветие и т. д.

Из крупных деталей системы особенно подчеркиваются следующие:

1. Древнейшие *Monocotyledones* имеют чашечку и венчик; их потомки частью сохранили эту структуру и, вместе с ними, составляют филетический ряд (раздел „division“, т. е. сверхпорядок) *Calyciferae*, для которого характерны еще корневища, хотя есть и однолетники, луковицы и клубни отсутствуют; другой ряд потомков приобрел петалоидный околоцветник (*Corolliferae*). От последнего ряда возник еще третий, — *Geumiflorae*, с чешуевидным околоцветником.

2. При разграничении *Liliaceae* и *Amaryllidaceae* более „естественно“ опираться на свойства соцветий, чем положение завязей; *Amaryllidaceae*, по автору, характеризуются более или менее зонтиковидным соцветием и оберткой, напоминающей покрывало, а у *Liliaceae* соцветие иного типа или цветки одиночные; поэтому *Liliaceae* — *Agapantheae*, *Allieae* и *Gilliesieae* переносятся в *Amaryllidaceae*.

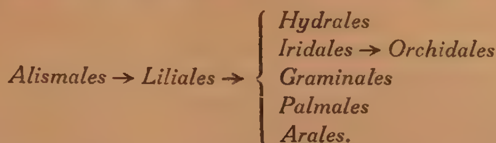
3. *Arales* происходят от *Liliales*, через *Aspidistreae*.

Никаких доводов в пользу изложенных dicta не приводится. Что у некоторых *Monocotyledones* имеется двойной околоцветник, это известно каждому студенту. Но что *Monocotyledones* „*Calyciferae*“ и „*Corolliferae*“ представляют собою особые ряды развития, — это еще надо доказать. Неясно, каким образом двойной околоцветник превратился в простой венчиковидный: исчезла ли чашечка и заново (из тычинок?) возник новый круг лепестков или чашечка „перестроилась“ в круг венчика? То и другое требует аргументации или хоть пояснений. Странно, что *Trilliaceae* попали в число *Corolliferae*. Зонтиковидное соцветие может представлять конвергентную структуру. В таком случае, почему же этому признаку придавать большее значение, чем структуре гинецея? Далее, какие преимущества получит ботаника, если *Allium* исключить из *Liliaceae?* Если уменьшение объема последнего семейства, то можно просто разбить его на меньшие семейства, а не менять границу с *Amaryllidaceae* без особенно веских оснований. Автор, может быть, не знает, что особое сем. *Alliaceae* было выделено Batsch'ем еще в XVIII столетии.

Представления о филогенезе порядков *Monocotyledones* резюмированы автором в виде след. схемы (см. стр. 119).

В этой схеме особенно интересно положение *Liliales* и *Commelinales*. Галлир, стремившийся к „чистым культурам“ (его выражение) с е м е й с т в (в смысле их монофилетичности), был бы огорчен сохранением такого заведомо дифилетического, гетерогенного конвергентного порядка. Впрочем, такие порядки были нередки и в I томе (*Umbelliflorae*, *Astaralcs*, *Urticales*).

Как известно, Галлир выводил все порядки *Monocotyledones* из полиморфного семейства *Liliaceae*, а последний из древних *Berberidaceae*.[1] По Бэсси филема такова:



Таким образом, Гётчинсон последовал, в данном случае, Бэсси (и старинным авторам, не считавшимся с числом семядолей). По мнению референта эвантовая доктрина этого и требует.

Непонятно следующее. В то время, как в чертеже, — обзоре филогенеза однодольных, *Liliales* и *Juncaginales* стоят на разных путях развития и не связаны между собою, в тексте не раз говорится, что древнейшие *Liliaceae*, в виде *Helomiadeae*, произошли от *Juncaginales* (pp. 82, 85 e. g.). В числе признаков, связывающих последние две группы, кстати сказать, подчеркивается отсутствии прицветников. Таким образом, приходится допустить, что у остальных *Corolliferae* прицветники, где есть, возникли заново. С точки зрения обычной морфологии отсутствие прицветников может быть истолковано как их утрата.

Все теоретическое введение занимает 8 страниц.

Следующая глава — конспект-оглавление порядков и семейств, с очень краткими заметками об их родстве (происхождение и дальнейшее развитие), общих признаках и тенденциях. Пример: 77. *Butomales*. Древняя группа, близко родственная *Ranunculaceae* — *Helleboroideae*: параллельно *Cabombaceae* в плацентации. Умеренная и тропическая зоны. 265. *Butomaceae*. 266. *Hydrocharitaceae*. Водные, апокарпия и синкарпия; завязь верхняя, семяпочки многочисленные, рассеянные по стенкам плодолистиков; эндосперма нет.

Всего в книге принято 29 порядков и 68 семейств (*Dicotyledones*, по Гётчинсону, 76 порядков и 264 семейства). В последнем издании „Syllabus" Энглера порядков принято 11 и семейств 44. Как видно, автор — сторонник мелких семейств и мелких порядков. Первое было не чуждо и Галлиру, второе — вряд ли целесообразная новелла: если порядки будут заключать по 1—2—3 семейства, то на что они нужны? Впрочем характеристика их более четка, чем крупных.

Филогенетические замечания в конспекте афористичны и догматичны. Большею частью, понять, почему автор отводит данному порядку или семейству то или другое место в филеме, можно только путем догадки. О критике других филогенетических концепций нет и речи. Интересно введение понятия о „климаксах", — о группах, представляющих местные (локальные климаксы) или общие кульминационные моменты филогенеза.

Стр. 1—25 содержат искусственный ключ для определения семейств; он построен по лестничному или зубчатому типу. Формально ключ этот прост и четок, но вряд ли представляет преимущества перед общеизвестным ключем Тоннера или перед серией ключей у Варминга-Мёвиуса. Отметим еще, что ключ разбит на 8 групп — секций, главным образом, на основании характера гинецея. Остальной текст, исключая, понятно, индекс в конце, посвящен характеристике порядков, семейств, иногда (в больших семействах) — внутрисемейственных подразделений, и ключам родов. Характеристика, например порядка *Butomales* состоит из 6 строк морфологии + 2 строки замечаний о географизме и „параллелизме" с другими группами. Диагноз *Butomaceae* 12 строк. Кроме того, — ссылки на Bentham-Hooker, Engler-Prantl, Rendle и монографии К. Де-Кандолля, крайне общие указания на распространение и 1/2 страницы петита разных замечаний о „параллелизмах" в признаках этого семейства и других. Приблизительно тот же объем диагнозов сохраняется и для других порядков и семейств, но петит „смеси" чаще короче: кое-где даны сведения о техническом использовании. Совсем не использованы данные по анатомии, вообще, и по васкулярной анатомии цветка и микрокарпологии, в частности, а также по цитологии, эмбриологии, биохимии. Диагнозы, таким образом, элементарны и поверхностны, что впрочем, видно и из их размера. Особо нужно отметить умолчание о деталях строения гинецея с точки зрения „теории" полиморфизма плодолистиков. Можно и должно не соглашаться с конкретными истолкованиями Сандерсом отдельных гинецеев, но отвергать самую идею полиморфизма

---

[1] *Alismaceae* (incl. *Butomeae*) включены в 1912 г. в порядок *Helobiae*, происхождение которого следующее: *Proberberideae* → *Uvularieae* → *Asphodeloideae* → *Helobieae*.

не приходится. Следовательно, современное строительство филогенетической системы не имеет право закрывать глаза на подобные явления. Все это — необъяснимое упрощенчество. Система, построенная в наше время на таком материале, не заслуживает детальной критики и даже делает ее недоступной: материал нужно собирать заново.

Книга хороша тем, что в ней даны сравнимые диагнозы всех принятых семейств, в то время как в других новых руководствах — Варминга-Мёвиуса, Рэндла, Джонсона, Веттштейна — некоторые семейства только упоминаются. Диагностический материал, однако, более четок и содержателен у Энглера-Гильга (Syllabus), Варминга-Мёвиуса и Рэндла: их Гётчинсон не заменит. Веттштейн, Рэндл и Джонсон дают и богатые литературные справки, которых почти нет у Гётчинсона.

Рисунки, пожалуй, в большинстве случаев заимствованные, — упрощенные копии из Марциуса, Куртисса и т. п.; часто источники не указаны. В I томе рисунки Травитика нам больше нравились (в эстетическом отношении), чем рисунки самого Гётчинсона, оставшегося во II томе единственным иллюстратором. Достоинства рисунков: единство стиля, простота (контуры), четкость, обилие. Недостатки — отсутствие диаграмм цветков, схематичность и мертвенность, плохие анализы (напр., фиг. 25. G: *Marantaceae*, поперечный разрез завязи изображает скорее амёбу), отсутствие указаний на размеры (неизвестно, во сколько раз уменьшено или увеличено).

Первый том привлек к себе внимание карточками ареалов. В данном томе их немного: *Aponogeton*, *Mayacaceae*, *Rapataceae*, *Tecophylaeaceae*, *Ruscaceae* (в восточной Европе показано к N до широты Киева и к NE — почти до Волги), *Philesiaceae*, *Trichopodaceae*, *Roxburghiaceae*, *Velloziaceae*, *Philydraceae*, *Restionaceae*.

Кроме основной схемы родословных отношений порядков (стр. 7), даны еще три филогенетических схемы: происхождение *Arales* (4), взаимоотношения подразделений *Liliaceae*, *Amaryllidaceae* и *Iridaceae* (137), связь *Orchidaceae* с *Liliaceae*.

Рисунки у Веттштейна и Джонстона (тоже оригиналы автора) эстетичнее, у Варминга и Энглера содержательнее (диаграммы, хорошие анализы). Отметим, однако, что полезны вообще карты ареалов — нововведение Гётчинсона; за них его нужно благодарить, но чем объяснить их немногочисленность и загадочный подбор?

Выше мы не раз сопоставляли книгу Гётчинсона с другими новейшими руководствами по *Angiospermae*. Необходимо еще прибавить: из всех них только книга Пула („Flower and flowering plants" New-Jork, 1929) имеет в своей основе систему нового типа, систему Бэсси. Таким образом, книга Гётчинсона (первый том ее вышел ранее книги Пула) имеет еще одно достоинство — современность положенной в основу системы, если брать ее в самых общих и кардинальных чертах.

У Гётчинсона, несомненно, есть нечто общее с Галлиром и Бэсси. Его работа в сущности есть продолжение работы этих двух ученых. „Аллюры" его работы тоже напоминают этих новаторов. Гётчинсон, подобно Галлиру и Бэсси, независим и самоуверен, подобно им идет против Энглеровского „евангелия" (это выражение Галлира повторяется у Гётчинсона), борется с научными „предрассудками" (тоже), проявляя немало темперамента. Референт уже отмечал (в 1928 г.), что девиз, которым патрон Гётчинсона, Хилл, снабжает его книгу (I том): „Diruit, edificat, mutat quadrata rotundis", есть перепев знаменитого Галлировского лозунга: „Das Alte stürzt", который не так давно возмущал наших ортодоксов, — „Sed alia tempora".

После смерти Галлира, Гётчинсон как будто занял его место, — место лидера анти-ортодоксального, точнее анти-Энглеровского, течения в морфологии и систематике *Angiospermae*.

Однако между Галлиром и Гётчинсоном крупное различие. Гётчинсон идет по дороге, уже проложенной Галлиром и Бэсси, особенно первым, так как именно он подробно развил морфогению, лежащую в основе новой систематики, детально развил свое ученье и дал значительную, во всех отношениях, критику ортодоксии, в то время как Бэсси ограничивался афоризмами, в виде его известных dicta. В то время, как Галлира преследовали, над ним издевались, Гётчинсона приветствуют даже такие не слишком подвижные органы, как „Nature". Не объясняется ли это данными Гётчинсона?

Думается, что система Энглера и другие подобного же типа не в состоянии освоить нового фактического материала, особенно по цветку, что они не способны к дальнейшему развитию. К тому же лидеры ортодоксии, Энглер и Веттштейн, сошли в могилу, не оставив по себе равноценных преемников. Наконец то, что было очень революционным когда-то 25 лет назад, само становится ортодоксией.

Что касается до личных данных, то они, кажется, с выходом в свет II тома „Families" достаточно определились. Галлир был богат новыми и широкими идеями. Нельзя не вспомнить слов Энгельса о гипотезе в „Философии естествознания" В. Гершеля: „Легкость в составлении рабочих гипотез, если она сопровождается и легкостью их устранения по исполнении назначения, представляет одно из наиболее положительных качеств натуралиста". Сам В. И. Ленин говорит следующее: „Напрасно думают, что фантазия нужна только поэту, это глупый предрассудок! Даже в математике она нужна. Фантазия есть качество величайшей ценности".

Гётчинсон, говоря символически, не идет дальше переноса *Allium* из *Liliaceae* в *Amaryllidaceae* и т. п. комбинаций, особо оповещая о таких революционных шагах. Галлир был глубоким и оригинальным морфогенетиком, — в основе его систематики лежала разработанная система морфологических воззрений, подробно им изложенная (особенно в работах 1903 и 1912 гг.). Такого морфогенетического миросозерцания Гётчинсоном не только не создано, но даже не отражено в его труде. Мы уже видели его обращение с эндоспермом. Он придает огромное филогенетическое значение апокарпии, как будто не задумываясь, что такое признание связано с определенной теорией цветка, которая сама нуждается в доказательстве, совершенно у него отсутствующем. Морфогения, — эволюционная морфология Гётчинсона — туманна и, насколько можно разобраться, элементарна. Мало этого — она подчас устарела. Галлир был всегда на высоте фактической осведомленности и стремился охватить весь диагностический материал. Выше уже была отмечена бедность диагностики Гётчинсона. Замечателен и тот факт, что Гётчинсон переносит без всяких оговорок на *Monocotyledones* принципы классификации, афористически перечисленные им в 1926 г. Но за десять лет проблема цветка чрезвычайно осложнилась введением совсем новых идей, и то, что казалось само собою разумеющимся во времена Галлира, теперь нуждается в осторожной переоценке. Наконец, Галлир был исключительно внимателен к работам предшественников в области его темы. Обстоятельное доказательство его собственных взглядов всегда включало глубокую критику взглядов других лагерей. Гётчинсон, как мы видели, как бы игнорирует даже новейшую и авторитетную (вспомним Campbell'а) литературу и свое мнение высказывает догматически, напоминая блаженной памяти Энглера с его „Prinzipien", но у Энглера для диктаторства было несравненно больше данных.

Итак, труд Гётчинсона вряд ли можно назвать шагом вперед в филогении Angiospermae. Он даже не дает представления о современном состоянии проблемы филогенеза *Monocotyledones*. За этим нужно обращаться к работам Süssenhut, Campbell, Cuenot, Calestani и др.

Гётчинсон, сменив Галлира „в голове колонны", еще не заменил его.

Б. Козо-Полянский

М. Михаловський. **Наслідки біостатистичних спостережень над весняною флорою околиць Харківа 1932—1933 років.** Вісник Київського ботанічного саду, вып. XVII. Киев. 1934,

М. Михаловский. **Результаты биостатистических наблюдений над весенней флорой окрестностей Харькова в 1932—1933 гг.**

„Кто натуру исследовать хочет, тот ногами своими должен книги ее пройти".
Парацельс.

Разбираемая небольшая статья распадается на два самостоятельных раздела. Первый из них автор посвящает рассмотрению связи между порядком, в котором происходит зацветание растений, и порядком расположения семейств, к которым принадлежат последние, в системе Энглера. Для определения степени совпадения обоих порядков автор пользуется коэффициентом корреляции рангов Спирмена, имеющим такой вид: $\varrho = 1 - \frac{6 \Sigma d^2}{n(n^2-1)}$, где n — количество исследованных объектов, Σ — знак суммы, d — разница между местом, занимаемым данным объектом в первом и во втором порядке. При полном совпадении обоих порядков $\varrho = 1$, а при полной независимости $\varrho = 0$.

Из наблюдений на 17-ю весенними растениями (*Scilla, Gagea, Corydalis* и др.) следует, что для ранне-весенней флоры $\varrho = 0.81$, а если исключить *Pulmonaria officinalis*, для которой d^2 весьма велика $= 81$, то $\varrho = 0.95$ и налицо — почти полное совпадение порядка цветения с систематическим. Этот коэффициент также высок (0.90) в „ассоциациях травянистых растений... дубового леса: Scilletum Anemonetum (? *М. Ш.*), Orobetum, Stellarietum, Ajugetum (терминология и классификация автора). Впрочем, коэффициент резко снижается при охвате флоры мая—июня.

Далее, автор, регистрируя в течение двух лет время зацветания 137 видов, составил сложно построенную диаграмму, на оси абсцисс которой расположены последовательно семейства в порядке системы Энглера, а на оси ординат — время (дни апреля, мая, июня). Обозначивши затем на диаграмме точками момент начала цветения и соединив эти точки, автор получил ряд параллельных линий, представляющих, по мнению автора, гомологические ряды, в основу построения которых положен, таким образом, момент зацветания.

Отдельные ряды имеют такой состав:

1. *Vinca herbacea, Tussilago farfara.*

2. *Corydalis solida, Ficaria ranunculoides, Viola hirta.*

3. *Scilla bifolia, Pulsatilla patens, Potentilla opaca, Viola mirabilis, Glechoma hederacea Lathraea squamaria, Taraxacum officinale.*

4. *Gagea pusilla, Anemone ranunculoides, Draba verna, Viola Kitaibeliana, Primula officinalis, Tournefortia sp., Senecio vernalis* и т. д.

Такое подкупающе правильное расположение по Энглеровской системе членов в каждом ряду связано, однако, только с самым принципом построения последних, ибо, как уже указано, по оси абсцисс диаграммы помещены семейства в порядке системы Энглера. Значит, как мы не проведем, слева направо и даже вне всякой связи с временем цветения, линии, соединяющие точки диаграммы, мы получим ряд подобного типа. Произвольность построения таких рядов видна и из того, что линии, их изображающие, идут на диаграмме слева направо косо вверх. Однако с таким же успехом их можно было бы изобразить горизонтальными или идущими косо вниз. Тогда состав членов „гомологического ряда" будет совершенно иной. В связи с неправильностью основного приема автора, мы не будем останавливаться на его формуле для вычисления начала цветения — $t = 0.3\ N + K$ (где N — место, занимаемое соответствующим семейством в системе Энглера, а K — коэффициент, характерный для данного растения и различный для разных гомологических рядов).

Вторая часть рецензируемой статьи имеет самостоятельный заголовок „К методике количественного учета растительных группировок". Этот заголовок ко многому обязывает. Однако автор здесь предлагает лишь свой показатель взаимной связи компонентов в ассоциации, обозначаемый им через H. Ход рассуждения следующий:

Если на изучаемой территории заложим n одинаковых квадратов, на которых насчитаем N видов растений, то, в том случае, если между всеми этими видами существует ассоциативная зависимость, на каждом квадрате встретим все N видов (почему? *М. Ш.*). В противном случае, т. е., если между N видами никакой ассоциативной зависимости нет, то на каждом квадрате будет встречен лишь один вид. В промежуточных случаях, в квадрате i встретим N_i видов, причем $N_i \leq N$. Исходя из этого,

$$H = \frac{\sum_{1}^{n} N_i - n}{n\,(N-1)}$$

При „полной ассоциативной связи", т. е. при $N_i = N$, H будет равен 1, а в противоположном случае, т. е. при $N_i \neq N = 1$, $H = 0$,

По мнению автора, H действительно может служить показателем степени ассоциативной связи между компонентами ассоциации, но при условии точного определения размера пробных площадок. Путем ряда вычислений, автор приходит к уравнению для $X_{\min}$ (минимального ареала), причем, при построении уравнения, минимальный ареал оказывается бесконечно большим. Чтобы избежать этого, автор сначала в одном месте отнимает единицу. Однако тогда ареал-минимум оказывается преуменьшенным. Поэтому, к числителю формулы прибавляется единица

и получаем следующее выражение (где N_0 — количество видов на площадке, равной единице площади):

$$X_{\min} = \frac{\frac{1 + \log N}{N}}{\log \frac{N}{N - N_0}}$$

Вычисленные по этой формуле размеры ареал-минимума более или менее совпадают с фактическими (взятыми из литературы).

Автор рекомендует следующий порядок производства исследований для определения ареал-минимума. Сначала ориентировочным обходом определяют N (количество видов в ассоциации), „регистрируя по возможности полно, не обращая внимания на то, что при таком расчете мы можем взять на учет и такие растения, которые наверное не принадлежат к ассоциации". (Оригинальная точка зрения! Значит при неполном учете будут охвачены только растения, принадлежащие к ассоциации? Что представляет вообще растение, обитающее в данной ассоциации, встречающееся на пробных площадках, но не входящее в состав ассоциации? *М. Ш.*). Затем, на нескольких пробных квадратах в 1 м^2 подсчитывают количество встреченных видов, выводят арифметическое среднее, вычисляют C, а затем и $X_{\min}$.

При таком расчете, размер ареал-минимума молодого дубняка под Харьковом составлял (23 апреля) 23 кв. м, причем, по мнению автора, виды, которые к этому времени не зацвели (*Primula*, *Asarum* и др.), совсем не характерны для ассоциации, так как их участие в ней меньше 1%. (Несколько странно определять, да еще в категорической форме, характерность вида для ассоциации на основании фазы развития к моменту обследования и на основании участия, выраженного в процентах от неизвестной величины. *М. Ш.*).

При рассмотрении этой части работы, обращает на себя внимание прежде всего желание автора во что бы то ни стало найти формулу для определения ареал-минимума. Для этого автор прибегает к совершенно произвольным вычислениям, прибавляя и убавляя единицы, пока не добивается рецепта, кажущегося удовлетворительным. В последнем, однако, можно усумниться, так как едва ли площадь в 23 м^2 достаточна для выявления дубняка. Как показали исследования ряда лиц и, в частности, мои (см. „Советская ботаника, 1935 г., № 1), вообще минимальный ареал, даже в том случае, если определение его осуществлять в природе, оказывается понятием чрезвычайно неопределенным, а как его понимают многие исследователи, — и неверным. Поэтому едва ли необходимы столь сложные, оторванные от жизни кабинетные вычисления, по своей произвольности приближающиеся к жонглированию, для вычисления столь неопределенного понятия.

Обращает на себя внимание чрезвычайно странное представление автора об ассоциации и ее объеме. В дубовом лесу выделены Scilletum Anemonetum (sic!), Orobetum, Scilletum bifoliae и др. Конечно, это не ассоциации, а скорее синузии Гамса. Неверно и то, что, по М. Михаловскому следует, что все виды, встречающиеся в ассоциации, называются ее компонентами, за исключением видов, отмеченных на площадках, но не входящих в состав ассоциации (см. выше). Неверно утверждение автора, что при „полной ассоциативной связи между видами" (кстати это выражение нуждается в расшифровке. *М. Ш.*) на к а ж д о м квадрате встретим все виды. Значит, ассоциация состоит исключительно из констант? Изучение „законов константности" в степных, лесных и других ассоциациях показало, что в ассоциации преобладают виды с низкими степенями константности. Поэтому и вышеприведенное соображение автора неверно.

Таким образом, статья М. Михаловского, страдающая множеством дефектов принципиального характера и свидетельствующая о недостаточном внимании автора как к полевой работе,[1] так и к литературе (например, имя Дю-Рие не упомянуто), принадлежит к работам того типа, в которых,

---

[1] Доказательством чего является включение в список объектов, фенология которых изучается, растения, отмеченного автором как *Tournefortia* sp. У нас встречается лишь один вид *Tournefortia* — *T. sibirica* L., причем в окрестностях Харькова, по сообщению Н. А. Десятовой, Шостенко, исключительно как заносное растение по насыпи железной дороги (экология этого растения — обитателя морских побережий и солончаков — общеизвестна). Определение — явно ошибочно.

по выражению Нордгагена (Nordhagen) автор „статистикой лишает цифры и того реального содержания, которое в них есть“. Математические формулы и вычисления с применением дифференциалов, методов аналитической геометрии и пр. придают таким статьям весьма убедительный внешне-точный вид, ничего общего не имеющий с явлениями природы. Авторы, забывая о том, что цифры, с которыми они оперируют, являются только отображением процессов, происходящих в природе, жонглируют этими цифрами для получения наиболее удобных формул, которые при ближайшем рассмотрении, оказываются построенными на неверных принципах.

В этом — методологическая опасность подобных работ, и лишь этим можно оправдать помещение столь подробного изложения содержания статьи, по своему объему лишь вдвое меньшему, чем самая статья.

М. С. Шалыт

X 1935 г.

Species of Wild Flowers in the USSR. Descriptive Catalogue of Bulbs and Roots. Edited by *B. A. Fedtschenko*, issued by the USSR Leiktechsyrio Corporation. Moscow, 1935.

Дикорастущие декоративные растения СССР до последнего времени мало использовались в декоративном садоводстве, и многие из них, даже имеющие высокие декоративные достоинства, до сих пор почти не испытаны в культуре. Между тем, среди дикорастущей флоры СССР, в особенности южных областей его — Ср. Азии, Кавказа и Крыма — насчитывается большое число видов луковичных и других травянистых многолетников, которые представляют большой интерес и непосредственно для культуры, и в качестве исходного материала для селекции и гибридизации. В последнее время замечается повышение интереса к дикорастущим декоративным ресурсам СССР, как внутри Союза, так и за границей; реферируемая книга, изданная Лектехсырьем на английском языке, имеет целью стимулировать интерес за границей к тем дикорастущим растениям Союза, которые заслуживают широкого внедрения в культуру и могут иметь экспортное значение. Соответственно этой цели большое внимание обращено на внешность издания — книга издана на прекрасной бумаге и в ней дано 40 исполненных в красках таблиц, на которых изображены наиболее интересные виды, главным образом из флоры Кавказа и Ср. Азии. В тексте дана очень краткая характеристика около 110 видов. К сожалению, несмотря в общем на очень изящное оформление книги, многие таблицы в ней исполнены довольно грубо, а большинство и безжизненно и таким образом не передают действительной красоты и изящества изображенных растений; очевидно, что техника печатания красочных рисунков еще недостаточно разработана; изображения большинства видов тюльпанов весьма схожи между собой, и по ним трудно уловить разницу между отдельными видами. Весьма неприятна бросающаяся в глаза опечатка в тексте, и в указателе — *Erythronium descansis* вместо *dens canis*; название книги на титульном листе и на переплете разное. Что касается самого содержания книги, то в ней даже не упоминаются некоторые чрезвычайно декоративные, представляющие выдающийся интерес, растения нашей флоры, как, например, *Campanula mirabilis* Alb., *Crocus speciosus* Stev. и др., но даны изображения сравнительно мало интересных *Ornithogalum arianum* Lipsky, видов *Helleborus*, *Fritillaria Raddeana* Rgl. и нек. др.

Несмотря, однако, на эти недостатки, несомненно, что издание этой книги вполне своевременно и, действительно, может содействовать повышению интереса за границей к нашим декоративным растениям. При этом, однако, встает вопрос об организации питомников, маточных рассадников дикорастущих декоративных растений, на которых производилось бы их размножение и заготовка материала для внутреннего потребления и для экспорта, так как постоянное использование естественных запасов этих видов очень затруднительно и вместе с тем может привести к быстрому уничтожению естественного фонда, в особенности более редких видов, имеющих небольшие ареалы распространения. Отметим, наконец, что в этой книге даны впервые изображения некоторых видов, что сильно повышает ее ботаническое значение.

В. П. Малеев

Kuckuck, G. **Von der Wildpflanze zur Kulturpflanze.** От дикого растения к культурному. Berlin, 68 стр., 1934.

В этой книжке автор дает краткую сводку по вопросу о значении естественного и искусственного отбора для происхождения новых растительных рас. Книжка разделена на три главы: 1) происхождение и географическое распространение наших культурных растений, 2) методы селекции растений, 3) задачи и цели селекции растений.

В первой главе автор, делая ссылки на исследование акад. Н. И. Вавилова, указывает центры происхождения культурных растений, в частности ржи, пшеницы, картофеля и плодовых деревьев; во второй главе автор говорит о получении чистых линий и о значении скрещивания и гибридизации, а в третьей — о селекции различных растений: бобовых, масличных, волокнистых, огородных, картофеля, топинамбура, плодовых и лесных деревьев.

Г. В. Домрачев

Dr. Plahn. **Eine neue Pflanzenbestimmungsmethode.** Theoretischer Teil. F. Fedde Repertorium Specierum..., Beihefte LXXVI (1934) 173.

Исходя из того, что при пользовании определителями и флорами, любители растений, не имеющие специальной подготовки, встречают очень серьезные затруднения, автор предлагает пользоваться простейшими методами для составления такого рода руководств и переходит к обстоятельному описанию изобретенного им метода, открывающего по его мнению „совершенно оригинальное направление“ в этой области и представляющего собой „поразительно легкое руководство для определения растений“.

Основная идея этого нового метода заключается в том, что каждое растение по наиболее очевидным признакам (цвет цветков, форма листьев, листо- и цветорасположение) получает совершенно определенную цифровую формулу, которую наблюдатель мог бы весьма просто найти в систематической таблице с тем, чтобы выяснить название интересующего его растения.

Формулы эти состоят из четырех цифровых рядов:

a) из тысяч, от 1000 до 7000	c) из десятков, от 10 до 40
b) из сотен, от 100 до 600	d) из единиц, от 1 до 7

и составляются следующим образом:

a) тысячи определяются окраской цветков:

1000 — белые	4000 — синие
2000 — желтые	5000 — зеленые
3000 — красные	6000 — коричневые

т. е. все растения с белыми цветками идут под 1000, с желтыми под 2000, с красными под 3000 и т. д., причем в соотвественную группу относятся и оттенки этих цветов. Растения же, цветки которых имеют различную окраску, повторяются в разных тысячах; напр., *Anemone nemorosa* с цветками белыми, красными и синими имеет формулы 1641, 3641 и 4641, *Pirola minor* с цветками красными и белыми получает формулы 3134 и 1134. b) Сотни определяются формой листа: 100 — цельный лист, 200 — лопастной, 300 — многократно надрезанный, 400 — просто перистый, 500 — многократно перистый, 600 — сложный лист. c) Десятки определяются листорасположением: 10 — очередные, 20 — супротивные, 30 — прикорневые, 40 — мутовчатые. d) Единицы определяют цветорасположение: 1 — одиночные цветки, 2 — многочисленные (василек), 3 — колосовидное, 4 — кистевое, 5 — сложно-кистевое, 6 — зонтичное, 7 — головчатое и скученно-мутовчатое.

Примером формул, построенных по этому принципу, можно привести следующие (табл. 1):

Таблица 1

	Majanthemum		*Hepatica*		*Geum*		*Robinia*	
Окраска цветков	Белый	1000	Синий	4000	Желтый	2000	Белый	1000
Форма листа	Цельный	100	Просторас-сеченный	200	Перистый	400	Перистый	400
Листорасположение	Прикорневое	30	Прикорневое	30	Очередное	10	Очередное	10
Цветорасположение	Кисть	4	Одноцвет-ковое р.	1	Много-численные цв.	2	Кисть	4
	Формула	1134	Формула	4231	Формула	2412	Формула	1414
	Группа	F_2	Группа	CI°	Группа	CI°	Группа	AI

Подобных примеров формулообразования автор приводит 75 и заключает, что упражнение в составлении формул и в расшифровании их дает навыки, позволяющие очень легко ориентироваться в общем регистре.

Далее он указывает, что, кроме этих четырех основных признаков, в принятой им систематике выделяются специальные группы, на которые естественно разделяются растения, сверх того учитываются время цветения, отмечаемое римской цифрой, высота в сантиметрах, указываемая арабской цифрой, а также местообитания, по которым растения делятся на следующие типы: I — лесные, II — болотные и водные, III — луговые, IV — полевые, V — горные и степные, VI — рудеральные, VII — садов и парков.

В сводном регистре, составленном в порядке следования формул, эти сведения выглядят так (табл. 2):

Таблица 2

Формула	Группа		Время цветения	Местообитание и высота	Особые признаки, кратко
1111	C1 u	Белозор	V, 4	II V	Единственный сидячий стеблевой лист
	(25 c)	*Parnassia palustris* . .	VII—IX	15—25	Нижние листья сердцевидные, длинночерешковые
1111	D3	Поповник	XIX, 2	I III	Стеблевые листья линейно-ланцетные
	(43 d)	*Leucanthemum vulgare* .	V—X	30—30	
1316	D3	Тысячелистник	XIX, 2	I III	
	(68 d)	*Achillea millefolium* .	VI—X	15—30	
1414	A1	Акация ♄	XVII, 4	VII	
	(13 b)	*Robinia pseudacacia* . .	VI	250	

Автор излагаемой системы, исходя из того, что определяющие имеют дело главным образом с явнобрачными, разделяет все растения на классы: I деревянистые, II травянистые, III злаковые.

Среди этих классов выделяются группы (A—G), тогда как тайнобрачные составляют IV класс или группу H; особенности этих групп, по его мнению, таковы, что всякий, пользующийся этой системой, даже не имеющий особенной подготовки с легкостью может распределять по группам исследуемые объекты. К сожалению, автор не дает исчерпывающих объяснений к сводному регистру; так, непонятными остаются все отметки, поставленные в скобки, в графе „группа" — (25 c), (43d) и т. д., равно как и отметки в графе „время цветения" — V, 4; XIX, 2; XVII, 4 и пр.

Обзор групп

Класс I. Древесные растения

A. Лиственные.

1. Деревья (A1). Группа A.

Подгруппа 1 (по форме листа):

a — цельный,
b — лопастный,
c — перистый,
d — сложный.

Подгруппа 2 (по верхней и нижней поверхности листа):

a — одноцветный,
b — неодноцветный.

2. Кустарники (A2).

Подгруппа 1 (как и у A1),
Подгруппа 2 (как и у A1).

3. Полукустарники (A3), т. е. многолетние растения, молодые побеги которых ежегодно отмирают, тогда как нижняя часть стебля деревянеет, как у черники. Так как полукустарниковый характер часто трудно определить, относящиеся сюда растения помещены также и в соответственную группу II класса, чтобы в каждом отдельном случае можно было их легко найти в регистре.

B. Хвойные. Группа B.

Класс II. Травянистые растения

A. Полный цветок.

a) Правильный цветок.

α) Простой цветок (правильный простой цветок). Группа C.

1. Раздельнолепестный цветок:

u — завязь нижняя (C1u),
o — „ верхняя (C1o).

2. Спайный венчик:

o — завязь верхняя (C2o),
u — завязь нижняя (C2u).

β. Сложный цветок (правильный сл. цв.): Группа D.

1 — Язычковый (D1),
2 — трубчатый (D2),
3 — лучевой (D3).

b) Неправильный цветок. Группа E.

1 — мотыльковый (E1),
2 — губоцветный (E2).

α — настоящий,
β — мнимый (напр., у *Corydalis*),

3 — фиалковый (E3).

B. Неполный цветок (перигоний). **Группа F**

1. Сетчатонервные листья (F1),
2. Параллельнонервные (F2) (раздельно- или спайнолистный околоцветник).

Класс III. Злаковые растения **Группа G**

1. Осоковые:
   - a — камышевые (G1a),
   - b — ситниковые (G1b),
   - c — осоковые (G1c).
2. Собственно злаковые:
   - a — початковые (G2a),
   - b — кистевые (G2b),
   - c — колосовые (G2c).

Класс IV. Споровые растения **Группа H.**

(Папоротники, мхи, лишайники, грибы, водоросли).

Далее автор весьма пространно объясняет оценку основных признаков (a—d).

По цвету цветков, как мы уже указывали, одно и то же растение может быть отнесено в разные тысячи, как по разным их оттенкам вообще, так и по изменению их окраски на протяжении периода вегетации; например, *Echium vulgare*, имеющий цветки сначала розово-красные, а позднее небесно-голубые (редко белые) получает формулы — 3113—4113 — (1113). С другой же стороны, оттенками основных семи цветов его системы можно пользоваться и как дополнительными признаками; например, формула 3122 объединяет *Dianthus deltoides* (пурпурно-красные цветки с белыми пятнами), *D. caesius* (розовые цветки), *D. superbus* (мясокрасные) и *D. armeria* (светло-карминокрасные).

Еще бо́льшие тонкости приходится различать для оценки формы листьев (b — сотни формулы); здесь лишь для одного цельного листа различаются десять основных форм (линейный, ланцетный, эллиптический и т. д., которые должны оговариваться в графе дополнительных признаков. Сравнительно просто обстоит дело с листорасположением (c — десятки формулы) и цветорасположением (d — единицы формулы).

Сверх этих четырех основных признаков автор предлагает также учитывать и „индивидуальное своеобразие" растений: особенности листьев и стебля (консистенция, форма и т. д.) на ряду с характеристикой местообитания и временем цветения.

В специальной главе о практической применимости своего метода определения растений, автор подвергает критике некоторые существующие системы растений и методы определения, не делая между теми и другими разграничения.

Начинает он с системы Линнея, „научное значение и учебный метод которой естественно ни в каком отношении не могут подвергаться нападкам", но представляющей затруднения для не-ботаников, так как она требует применения лупы и пинцета (!); далее, для того чтобы еще более очевидным представить эти затруднения, здесь же сообщаются широко известные из учебников ботаники примеры несовершенства системы Линнея, например:

Растения с 5 тыч.	отнесены к классу	потому что
Anagallis	V	тыч. свободны
Cucumis	XXI	раст. однодомны.
Humulus	XXII	раст. двудомны.

или нарушения естественного родства растений, примерами чего взяты: сирень и вероника во II классе, клен и вереск в VIII и т. д., тогда как очень близкие злаковые разбросаны по разным классам. Системы Жюсье, Декандоля и Эндлихера, при бо́льшем их совершенстве, также мало применимы, так как признаки растений, которыми эти авторы пользуются, лежат „на грани очевидной определимости", примером чего является сем. *Umbelliferae*. Также несовершенными признаются и предложенные позднее рядом авторов методы определения по плодам, по времени цветения,

по местообитаниям и т. д., из которых признается удачным лишь предложение Börner'а, разделившего растения на XXVIII групп (от водных до древесных нелиственных).

Из этих критических замечаний, приведенных здесь весьма кратко, следует заключить, что предлагаемая автором система наиболее совершенна и применима. В специальном послесловии любезно предлагается ботаникам, пожелающим применить для соответственного руководства эту новую систему, воспользоваться проделанной уже ее автором работой по составлению формул.

Мы позволили себе сравнительно подробно изложить предлагаемую доктором Plahn'ом систему с тем, чтобы сделать ее возможно более понятной советским читателям и тем самым показать ее очевидную для нас неприемлемость. Прежде всего следует сказать, что необходимо строго разделить систему растений от частного определителя, чего не делает автор; критика же системы Линнея, даже и запоздалая, может быть и полезна, но она ни в коей степени не делает систему Dr. Plahn'а совершенной и приемлемой, и, по нашему мнению, деление растений, предлагавшееся еще Теофрастом, исходившим из совершенно утилитарных соображений, не менее прогрессивно, чем предложение этого автора.

Причиной, побудившей автора проделать всю утомительную работу по формулообразованию и пр., было желание облегчить любителям растений, не-ботаникам, легко находить названия растений. Достигается ли эта цель, находим ли мы здесь действительное облегчение и упрощение по сравнению с обычными определителями? На этот вопрос можно ответить только отрицательно, так как упрощение здесь лишь кажущееся; прежде всего для того, чтобы пользоваться определителем этого автора, нужно очень тонко знать органографию растений, что само по себе достаточно для пользования любым определителем, не говоря уже о том, что система эта совсем не исключает применение лупы и пинцета, которых так стремится избежать Dr. Plahn. Неужели интересы любителя так ограничены, что он удовлетворится составлением четырехзначной формулы и механическим отысканием бинарного названия? — Нужно полагать, что любитель постарается не пользоваться таким определителем. Совершенно естественно желание всякого читателя узнать, какие же виды есть в непосредственной близи с изучаемым им объектом, чем этот последний от них отличается, как они распространены, каковы их морфологические особенности и пр., т. е. все то, что дает обычный определитель, построенный по той или иной серьезной системе. Сводный же регистр Dr. Plahn'а не дает сколько-нибудь исчерпывающих ответов на подобные, совершенно естественные вопросы.

Простейшая из формул этой системы — 1111; читатель, желающий узнать название поповника-ромашки, приходит именно к этой формуле, но эта же формула относится и к белозору (*Parnassia palustris*), тогда как другие ромашки (виды рода *Chrysanthemum*), имеющие цветки не белые, придется искать уже в других тысячах (напр., в случае розовых цветов мы будем иметь формулу 3111); мало того, сведения, которые мы получаем при расшифровке всех отметок для этого вида, как и для всех других, производят жалкое впечатление и едва ли кого могут удовлетворить. Представим себе читателей, которые удовлетворятся определителем такого характера и содержания и тем самым будет спрос на такие книжки; в таком случае окажется возможным построение определителя по этому методу лишь для очень бедной флоры и то лишь с довольно пространными характеристиками в графе „особые признаки"; определители же для бедных видами флор и без того очень легко доступны и тем самым не нуждаются в упрощении. Было бы крайне интересно видеть, как справился бы Dr. Plahn с составлением таблицы для распознавания, например, видов рода *Poa* для флоры СССР (их только около 100), уже не говоря об осоках, астрагалах и т. д. И даже более того, составление по этому методу определителя однолетних астрагалов, хотя бы для окрестностей Ташкента, представило бы задачу, едва ли разрешимую.

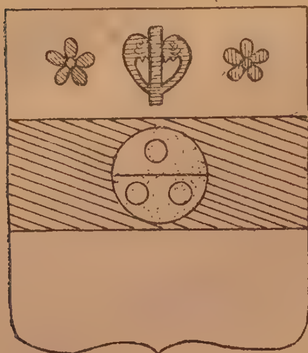
Без особенных затруднений во всех таких случаях может быть применен дихотомический ключ, представляющий собою во всяком его варианте не только прекрасное руководство для определения растений, но одновременно являющийся и наиболее экономным и выразительным способом для сопоставления и обозрения отдельных видов растений, равно как и тех или иных их групп.

Что же касается самого предложения подобной реформы на страницах широко известного издания, то в предложении этом можно видеть лишь ненужную вульгаризацию ботанической науки, вызванную, очевидно, оскудением ее в некоторых странах; опубликование же специального исследования, посвященного этому предложению, говорит за серьезное к нему отношение.

Е. Г. Бобров.

Prof. Carlos Steffeld. **Brasões botanicos. Ботанические гербы.** Tribuna Farmaceutica, Curitiba, vol. III, № 1, 2, 1934.

Не менее оригинальное и, пожалуй, еще более забавное предложение мы находим в настоящей статье,[1] краткое реферирование которой тем более любопытно, что мы находим в ней практическое применение давно забытой у нас геральдики.



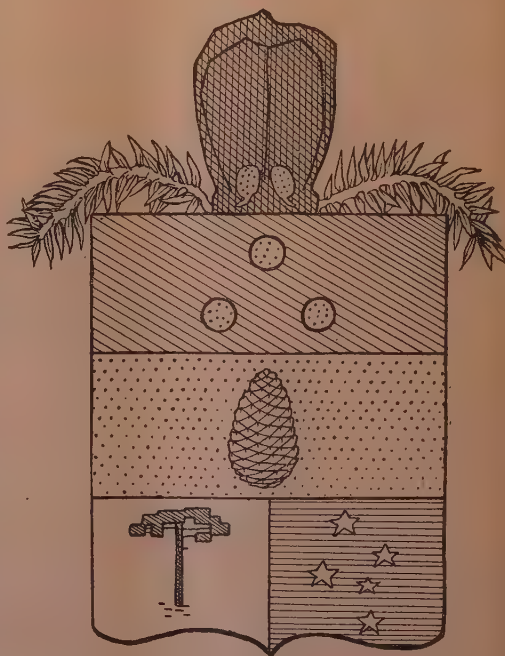
Фиг. 1. Герб порядка *Geraniales.*

Автор — профессор фармакологии медицинского факультета штата Парана в южной Бразилии. Говоря о применении графических приемов для характеристики растений в учебных целях, в частности, о применении диаграмм, показывающих строение цветков, автор высказывает мысль о возможности использования для этого „геральдического кодекса". В осуществлении этой идеи он не находит противоречия „с республиканскими и демократическими принципами нашего времени" и особенно подчеркивает возможность создания „геральдического кодекса в приложении к ботанике", который даст возможность особенно удобно характеризовать семейства растений их гербами. В составлении же самих гербов должно исходить из системы Engler'a — Prantl'я.

Целая глава посвящается описанию деталей геральдических гербов; здесь обстоятельно описываются: щит, поле и части его, цвета (эмали), оправа, повязка, полоса, наружные украшения и т. д.; все эти тонкости для нас мало понятны, к тому же они и не очень важны, почему мы и позволим себе на них особенно не останавливаться. В этой же главе преподаются правила чтения герба — справа налево (так как левая часть самого щита является правой для зрителя).

Условными весьма схематизированными значками отмечаются на щите разделы растений: голосемянные и покрытосемянные и для последних классы однодольных и двудольных с подклассами первично- и вторичнопокровных, и с разделением последних на раздельнолепестные и спайнолепестные; значки эти исполняются золотом (или желтым цветом) по зеленому полю почетной части щита.

Наиболее простым из составленных автором гербов является изображенный у нас на фиг. 1 герб порядка *Geraniales;* здесь мы видим на почетной части по показанному штриховкой зеленому полю нанесенный золотом (у нас пунктуацией) значок, характеризующий двудольные первичнопокровные (*Archichlamydeae*); незаштрихованные поля — серебряные (белые) с нанесением на верхнем характеристики собственно *Geraniales*: эпитропия — горизонтальная штриховка показывает синий цвет, справа на щите (для зрителя слева) косой штриховкой показана пятилопастная чашечка (на гербе должен быть зеленый цвет) и слева вертикальная штриховка (красный цвет) показывают пятилистный венчик. Пример этого герба показывает, что с характеристикой порядков автор справляется

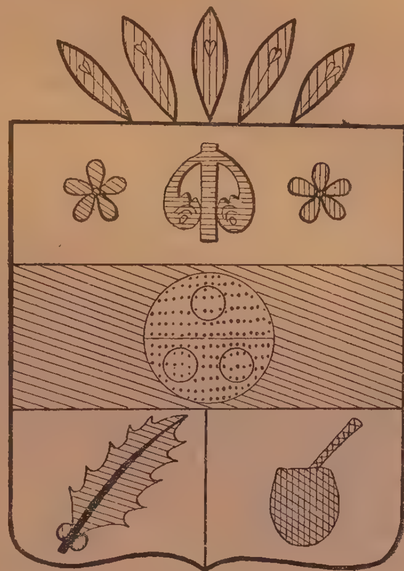


Фиг. 2. Герб *Araucaria brasiliensis.*

[1] Статья эта получена нами от А. Ф. Гаммерман; отдельные фразы ее, долженствующие объяснить ее основную идею, переведены для нас С. В. Юзепчуком.

довольно успешно; также довольно просто он рисует и герб сем. *Celastraceae*; затруднения естественно должны наступить с переходом к более низким систематическим категориям — родам и видам.

Второй герб представляет вид *Araucaria brasiliensis*; с гербом этого вида все обходится благополучно и даже эффектно. На почетной части герба (в данном случае она находится почему-то на верхнем поле щита) по знакомому уже нам зеленому полю золотом отмечены голосемянные; на дополнительной части (средняя) нанесена по золотому полю характеристика *Coniferae* — шишка; наружные украшения показывают характеристику сем. *Pinaceae* — ветви хвойного и, коричневого цвета, кроющая и плодущая чешуи с двумя семяпочками; на третьей специальной части герба показаны символом справа триба и род *Araucaria*, а слева герб Бразилии (звезды по синему полю), характеризующий видовое название и показывающий одновременно страну, для которой этот вид особенно характерен.



Фиг. 3. Герб *Ilex mate*.

Третий герб характеризует *Ilex mate*; здесь мы видим знакомую уже по первому гербу характеристику на почетном поле; на верхнем поле находим также знакомую характеристику пентамерного цветка, но уже с апотропией, характеризующую порядок *Sapindales*; наружные украшения — лепестки (красный цвет) с противостоящими тычинками указывают сем. *Aquifoliaceae*; на специальной части, справа, лист показывает род *Ilex*, а слева изображен прибор для питья парагвайского чая — матэ, указывающий видовой эпитет. Желание изобразить на гербе этот прибор для питья чая заставило автора отказаться от правил номенклатурного приоритета и предпочесть название *mate*, установленное в 1824 г., более ранним названиям: *Ilex theezans* (1821) и *Ilex paraguaiensis* (1822).

Затруднений, подобных этому, встретится, очевидно, немало при составлении отдельных гербов, равно как неизменно придется суживать характеристику родов, семейств и порядков, ограничиваясь местным материалом, так что отдельные гербы не будут исчерпывающе представлять эти категории.

Применение идеи автора может дать ряд эффектных по красочности таблиц — гербов, которые могут служить подсобным материалом в учебных целях, но к осуществлению самой этой мысли приходится относиться скорее как к забаве, чем вполне серьезному делу. До сего времени в геральдике довольно широко применялись ботанические объекты для украшения гербов; известны гербы государств (Япония, Мексика) с растениями на них, гербы владетельных домов (французские короли) и т. д., но сама идея поставить геральдику на службу учебной ботаники оригинальна и забавна.

Е. Г. Бобров

Tischler, G. **Die Bedeutung der Polyploidie für die Verbreitung der Angiospermen, erläutert an den Arten Schleswig-Holstein mit Ausblicken auf andere Florengebiete.** *Тишлер, Г.* **Значение полиплоидии для распространения покрытосемянных.** Botanische Jahrbücher. f. Syst., Pflanzengesch. u. Pflanzengeographie. S. 1—37. Bd. 67. H. 1. 1935.

Автор определил, что в составе флоры покрытосемянных Шлезвиг-Гольштейна 44% полиплоидных видов, при этом заметил, что среди видов, распространяющихся преимущественно в северном направлении, число полиплоидных видов достигает 60%, а среди распространяющихся на юг это число спускается до 27%. Такая же закономерность в распределении полиплоидов

замечена и в некоторых других местах. Некоторые диплоидные виды имеют полиплоидные расы. Автор придает замеченным фактам и закономерностям в распространении большое значение для выяснения проблемы возникновения новых видов.

Г. Н. Новиков

Некоторые данные о значении морфологии всходов для внутривидовой систематики. [По поводу работы *В. И. Серпуховой* „Шамбала (Пажитник) — Trigonella foenum graecum L.“ Тр. прикл. бот., ген., сел. VII, 1 (1934), 69—106.]

Указанная работа В. И. Серпуховой содержит подробные сведения по культуре шамбалы в различных странах мира, а также подробные данные по систематике и эколого-географическим группировкам вида. На одном из моментов этой работы я хочу остановиться несколько подробнее — именно на использовании Серпуховой признаков первых фаз развития растений из проросших семян для целей внутривидовой систематики пажитника.

Род *Trigonella* принадлежит к трибе *Trifolieae* сем. бобовых. Все представители трибы прорастают надземно, семядоли удерживаются на растении долгое время; вслед за семядолями появляется первый лист простой, и затем уже выходят первые тройчатые листья, сходные с последующими, также тройчатыми. Из пазух этих первых листьев (а иногда и семядолей) весьма рано появляются боковые побеги — это явление давно уже обращало на себя внимание исследователей, и было установлено, например, Ирмишем для всходов *Convolvulus sepium* (L.) R. Br. и *Lathyrus tuberosus* L. (Irmisch. Ueber *Lathyrus tuberosus* L. und einige andere Papilionaceen. Botan. Zeitung, 1859, и Ueber die Keimung und die Erneuerungsweise von *Convolvulus sepium* и *Convolvulus arvensis*, ibid. 1857, а также Кунце для некоторых видов р. *Clematis* (O. Kuntze. Monographie d. Gattung Clematis, Verh. botan. Ver. von Brandenburg, 1884) и т. д. Но Серпухова подошла к этому вопросу более углубленно, и ее исследования показали, что у шамбалы за семядолями следует один (а иногда и два) первых простых листа, а затем появляются тройчатые листья. Первые из тройчатых листьев стерильны, из пазух их на очень ранней стадии развития растения появляются боковые веточки, в пазухах последующих листьев (средних) уже закладываются цветы. При этом поразительная закономерность наблюдалась Серпуховой в числе первых низовых стерильных листьев (непосредственно следующих за семядолями). Оказалось, что по числу этих листьев (до появления листа, в пазухе которого уже закладывается цветок) можно совершенно определенно характеризовать различные географические расы *Trigonella foenum graecum*. Так, например, у сирийских тригонелл первый цветок закладывается в пазухе 3-го—4-го листа, у малоазиатских — в пазухе 4-го—6-го, у среднеазиатских 6-го—8-го, у персидских 10-го—12-го, у китайских 11-го—15-го и т. д. Мало того, целый ряд позднейших признаков (взрослой фазы) оказывается коррелирующимся с числом низовых стерильных листьев. Так, например, общее число ветвей на растении равно числу первых тройчатых стерильных листьев + 1 (ветвь, выходящая из пазухи первого простого листа) или + 2 и + 3 (в случае развития ветвей и из пазух семядолей — одной или обеих); также связь существует между числом первых тройчатых стерильных листьев и длиной вегетационного периода. Так, например, Сирия характеризуется тригонеллами, у которых число тройчатых первых листьев (до первого цветка) равно 2—3, а вегетационный период от всходов до цветения равен 29 дням. Малая Азия — соответственно, 4 и 34—35, Монголия 5 и 39, Персия 9 и 50 и т. д. Правда, индийские пажитники дали более пеструю картину.

Рассматриваемая работа открывает перед нами новые данные в области значения морфологии прорастания для целей систематики. На очереди стоит дальнейшее расширение и углубление исследований Серпуховой как в отношении морфологии прорастания различных форм культурной *Trigonella foenum graecum* (с непременным учетом их экологии), так и дикорастущих представителей этого рода и других бобовых.

И. Т. Васильченко

М. И. Суслова. **Определитель семян и плодов растений Репетекского песчано-пустынного заповедника.** Проблемы растениеводческого освоения пустынь, 4 (1935), 225—246. *Она же.* **Распространение семян и плодов растений песчаной пустыни Кара-Кум.** Там же, стр. 247—257. *Она же.* **Прорастание семян деревьев и кустарников песчаной пустыни Кара-кум.** Там же, стр. 209—223.

Проблема освоения песчаных пустынь поставлена на очередь социалистической реконструкцией нашего хозяйства. В основном это освоение имеет задачей всемерное повышение производительности песчано-пустынных территорий и обогащение их новыми полезными растениями — из числа как местных аборигенов пустыни, так и иноземных — диких и культурных. Важнейшими направлениями в освоении песчаной пустыни являются: наиболее рациональное использование ее естественных кормовых ресурсов в целях организации широкого товарного животноводства, создание местных плодо-овощных, а возможно и зерновых баз, зеленое строительство и борьба с сыпучими песками, организация пустынного лесоводства (т. е. культуры древесно-кустарниковых пород — в частности плодовых и саксаула). Все эти вопросы заключают в себе целый ряд интереснейших с ботанической точки зрения моментов и по существу могут быть с наибольшим успехом разрешены именно при участи ботаников. Одним из необходимых условий освоения пустыни является всестороннее изучение плодов и семян местных диких растений, без чего все опыты по исследованию последних в производственных целях будут лишены необходимой в этом случае основы. Но семеноведение пустынных растений — совершенно новая ветвь семеноведения, зарождающаяся на наших глазах. М. И. Суслова является пионером в этой области — к слову сказать, одной из наиболее интересных областей семеноведения. Все три вышеуказанные работы Сусловой являются органически связанными одна с другой и по сути дела могут быть рассматриваемы как три главы одного исследования, направленного на освещение систематики и биологии плодов и семян песчано-пустынных растений. Первым этапом в познании плодов и семян является, конечно, уменье правильно распознавать последние, определять их принадлежность к тому или иному виду. Суслова в своей статье „Определитель семян и плодов растений Репетекского песчано-пустынного заповедника“ дает таблицы для определения почти 90 видов растений песчаной пустыни по их плодам и семенам. Правда, определитель этот построен почти исключительно на признаках плодов и пригоден, главным образом, для определения последних. А это для многих групп является достаточно подработанным и известным (в особенности учитывая ограниченное число видов, вошедших в определитель), как, например, для семейств *Cruciferae*, *Borraginaceae*, *Leguminosae* и др. Тем не менее, приспособление таблиц специально для определения плодов (и частью семян) песчано-пустынных растений без сомнения во многом облегчит производственникам работу с последними. К недостаткам статьи относится малое число рисунков и плохое в ряде случаев их исполнение.

В следующей своей работе — „Распространение семян и плодов растений песчаной пустыни Кара-Кум“ Суслова переходит уже к объяснению биологического значения морфологических особенностей семян и плодов — именно их биологических приспособлений для распространения. Все изученные плоды и семена она разделяет на следующие группы: 1) распространяемые ветром, 2) распространяемые животными, 3) плоды, разбрасывающие семена. Первая группа характеризуется большой поверхностью плодов при малом их весе, причем большая поверхность создается здесь за счет волосистости, крыловидных придатков и других подобных образований. К группе распространяющихся помощью ветра относятся семена и плоды растений из разных семейств и разнообразные по форме, но одинаково хорошо движущиеся при ветре: одни из них имеют округлую шарообразную форму — катящиеся (как, напр., *Carex physodes*, *Smirnowia turkestanica*, виды р. *Calligonum* и т. д.), другие — крылообразные придатки (*Rheum turkestanicum* и почти все *Chenopodiaceae*, как саксаул, кустарниковые солянки, как *Salsola Richteri*, *S. subaphylla* и проч.), у некоторых имеются волоски или перистые ости, облегчающие перенос этих плодов ветром (виды р. *Aristida*).

К немногочисленной группе видов, имеющих „цепляющиеся“ плоды и семена — распространяемые животными, автор относит *Echinospermum semiglabrum*, *Koelpinia linearis*, *Ceratoce-*

phalus falcatus и подобные им. Наконец, ряд растений обладает плодами, разбрасывающими семена, как, например, коробочки у *Iris filifolia, Allium sabulosum, Eremurus anisopterus* или листовки у *Delphinium camptocarpum*. Для последних двух групп ветер также является фактором распространения их плодов и семян. Изученные плоды и семена дают яркую картину одинаковой направленности биологических приспособлений для распространения помощью ветра в условиях песчаной пустыни у самых различных и отдаленных в систематическом отношении растений. Все плоды и семена растений подвижных песков распространяются помощью ветра. Плоды всех древесных и кустарниковых форм растений заросших песков распространяются также ветром, а травянистых растений тех же заросших песков — разными способами, но распространение ветром и в этом последнем случае все же является преимущественным. В заключение автор останавливается на местах скопления плодов и семян, гонимых ветром в пустыне. Оказывается, что эти места как раз и являются наилучшими для прорастания семян (ложбины, кустарники и пр.).

К недостаткам и этой статьи относится малое число рисунков (11 штук), неважное их исполнение и не совсем удачный подбор — нет, например, изображения плодов видов р. *Calligonum*, являющихся классическим примером биоприспособления к распространению ветром. Прибавим здесь, что в музее Ботанического института Академии Наук СССР в конце 1934 г. изготовлена витрина, специально демонстрирующая приспособления плодов и семян песчано-пустынных растений к распространению ветром; построена она примерно по той же схеме, каковая дается и в разбираемой статье.

Третья работа Сусловой — „Прорастание семян деревьев и кустарников песчаной пустыни Кара-Кум" — является естественным продолжением и развитием первых двух. Исследования прорастания семян проводились автором частью в лаборатории Репетекской песчано-пустынной станции, частью в Ботаническом институте Академии Наук и Физиологической лаборатории ВИР'а Сверх этого, Суслова вела наблюдения и над прорастанием семян в естественных условиях песчаной пустыни. В статье для важнейших древесно-кустарниковых пород (в частности саксаулов, кустарниковых солянок, видов р. *Calligonum, Ammodendron* и др.) приводятся данные по температурным и другим условиям прорастания, а также по развитию проростков. Оказалось, что, например, семена саксаулов обладают хорошей всхожестью (до 60—70%) в первый год, но уже на второй год всхожесть падает до 10—20%. Обработка плодов *Calligonum* (снабженных твердой деревянистой оболочкой) серной кислотой сильно повышала всхожесть их семян; всхожести также способствует хранение семян во влажном песке перед посевом. Наилучшим временем для посева и прорастания семян в пустыне установлены ранняя весна и осень, когда поверхностные горизонты песка значительно увлажнены осадками.

Параллельно с проращиванием семян всхожесть изучалась и методом окрашивания. Производственное значение всех этих данных очевидно. Обстоятельные исследования, подобные проведенным Сусловой, только и возможны при наличии столь хорошей базы для стационарной работы в полевых производственных условиях, каковой является Репетекская песчано-пустынная станция. Работами Сусловой положено начало семеноведению пустынных растений — остается пожелать его дальнейшего развития, как по линии организации семенного контроля, так и в отношении систематики и биологии плодов и семян, что может представить в данном случае весьма ценный материал и для теории эволюции.

И. Т. Васильченко

Müller P. **Beitrag zur Keimverbreitungsbiologie der Endozoochoren. К вопросу о биологии распространения семян эндозоохоров.** Ber. d. Schweiz. Botan. Gesellsch. Bd. 43, H. 2 (1934), 241—252.

Участие животных в распространении мясистых плодов и семян известно. При поедании животными последних мясистая часть плода (семени) потребляется животным организмом, а твердая часть (косточка) выбрасывается вместе с заключенным в ней семенем с экскрементами наружу. При этом, как показал ряд наблюдений, зачастую всхожесть семян сохраняется. Несмотря на очевидный и большой интерес этого явления, мы располагаем здесь крайне незначительным

фактическим материалом, и работа Мюллера до известной степени восполняет этот пробел. Автор испытывал влияние на всхожесть семян их прохождения через пищеварительный тракт человека, черного дрозда и улитки. Испытывалась всхожесть семян следующих растений после прохождения через пищевой канал: 1) улитки (*Arion empiricorum*) — *Fragaria vesca* и *F. grandiflora*, *Vaccinium myrtillus*, *Solanum lycopersicum*, 2) черного дрозда — *Ribes alpinum*, *Majanthemum bifolium*, *Solanum dulcemara*, *Cotoneaster integerrima*, *Asparagus officinalis*, *Rhamnus cathartica*, *Ligustrum vulgare*, *Oxycoccus quadripetalus*, 3) человека — *Ficus carica*, *Fragaria vesca*, *Vaccinium myrtillus*, *Ribes rubrum*.

В подавляющем большинстве случаев всхожесть семян после прохождения чрез пищевой тракт или вовсе не снизилась или снизилась незначительно. Наибольшее снижение (за счет влияния человека) наблюдалось у *Ficus carica* (семена, выделенные из экскрементов, проросли на 69%, свежие — 94%) и *Ribes rubrum* (прорастание семян соответственно 25 и 32%). Очень резко и положительно сказалось прохождение семян через пищевой канал на ускорении их всхожести. При этом оказалось, что в свою очередь семена и плоды ускоряют пищеварение и таким образом сокращают свое (небезопасное при длительном нахождении) пребывание внутри животного организма. Средством привлечения агентов распространения у эндозоохорных растений является яркая окраска их плодов. Интересно, что зачастую плоды, созревающие по осени, когда листва желтеет и краснеет, окрашены в черный или синий цвет, резко выделяющий их в условиях осенней окраски листьев — это наблюдается, например, у *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Vaccinium uliginosum*, *Arctostaphylos alpina* и др. Большое внимание автор обращает на улиток, которые по его наблюдениям являются распространителями очень многих (преимущественно мелкосемянных) растений — хотя и на небольшие расстояния.

И. Т. Васильченко

Gajewski W. **Avenetum desertorum. A Monographical Study.** *Гаевский В.* **Монографическое исследование об Avenetum desertorum.** Extrait du Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres. Classe de Sciences Mathématiques et Naturelles. Série B: Sciences Naturelles. Cracovie, 1934, стр. 1—27.

Главная задача настоящей работы, согласно указанию самого автора, — выяснить вопрос о появлении (причины появления, время) в Подолии *Avena desertorum* Lessing, вида, как известно, свойственного, главным образом, степям востока Европейской части Союза и Сибири. Автор последовательно излагает историю открытия *Avena desertorum* в Подолии, систематику этого вида, подробно (включительно до отдельных местонахождений) приводит ареал его, останавливается на флористическом составе ассоциации *Avenetum desertorum*, приводит список видов, встреченных в изученных местонахождениях указанной ассоциации; подробно также останавливается на ареалах ряда интересных видов, сопровождающих *Avena desertorum*.

Общий ареал *Avena desertorum* резко дизъюнктивный и распадается на ряд отдельных разобщенных на большие или меньшие расстояния, отрезков, из которых главнейшие следующие: 1) Моравско-Богемский ареал, 2) Подольский ареал, 3) Курско-Орловский ареал, 4) основной компактный ареал, начинающийся, согласно автору, на правом берегу Волги и простирающийся через степи Приуралья и южной Сибири на восток до Тянь-Шаня, северной Монголии и Забайкалья. В горных странах Азии этот вид иногда входит в состав высокогорных (субальпийских) степей. Однако, как правильно изображает автор на приложенной карточке распространения этого вида, местонахождения на правобережьи Волги, по сути, являются изолированными, и сплошной ареал *A. desertorum* лучше начинать с Заволжья. Уже в Подолии *Avena desertorum* сопровождается рядом восточных видов, ареалы которых обнаруживают дизъюнкции, аналогичные таковым у степного овса. Большая часть из этих видов имеет обширные и компактные ареалы в Сибири; к числу этих видов относятся: *Thalictrum petaloideum* (у этого вида ближайшие к Подолии, где этот вид встречен в нескольких пунктах, местонахождения находятся только на Алтае), *Chyrsanthemum sibiricum* s. l., *Polygala sibirica*, *Hesperis aprica*, *Bupleurum multinerve* (последний

вид встречается на Курско-Орловском плато, но в Подолии отсутствует), *Allium strictum* s. l., *Trifolium lupinaster*. У *Schivereckia podolica* компактный ареал находится в пределах Среднего Урала. *Viola Jooi* является эндемитом Трансильвании и Баната, но относится к секции *Patrini*, большинство видов которой связано с Восточной Азией.

Вышеупомянутые реликтовые виды встречаются в *Avenetum desertorum* только в перигляциальных областях, т. е. в Приуральских и Сибирских степях или в Европейских рефугиумах — на Подольском или Курско-Орловском плато. В составе *Avenetum desertorum*, в странах, которые были покрыты материковым глетчером, вышеупомянутые реликтовые виды отсутствуют. Чем далее на запад расположен рефугиум, тем меньше реликтовых видов в нем встречается; например, на Курско-Орловском плато мы имеем 7 из вышеупомянутых видов, на Подолии — 6, в Пиенинах встречается только раса из цикла *Chrysanthemum sibiricum*, а в Чехословакии только один *Avena desertorum*.

Avena desertorum и сопровождающие его виды являются реликтами субарктических степей,[1] которые простирались вдоль южной границы материкового глетчера от Сибири до Пиенин (или даже до Альп) на западе. Большинство из этих видов являются компонентами равнинных и горных степей Сибири. Таков главный вывод автора.

Таким образом *Avena desertorum* и его „свита" мигрировали в Подолию с востока в течение одного из ледниковых периодов квартера (вероятно, во время максимального — рисского оледенения, по мнению автора.

Е. М. Лавренко

Новые данные о значении морфологии прорастания злаков для их внутривидовой систематики (по поводу работы *J. Voss*. Die Untersuchung der Weizensorten am Korn und im Laboratoriumsversuch. *И. Фосс*. Распознавание сортов пшеницы по зерну и методом лабораторного контроля).

Фосс исследовал отличия различных сортов — озимых и яровых — пшениц по зерну, а также путем выращивания их в лаборатории, дополнив это наблюдениями в поле.

Чрезвычайно интересными оказались результаты его исследования первых фаз развития растений из проросших семян — проростков и всходов (Фосс, видимо, различает эти стадии, называя их соответственно „Keimling" и „Keimpflanze"), которые имеют весьма ценные в смысле определения различных сортов пшеницы отличия. Из отдельных признаков, могущих быть использованными при различии сортов, Фосс приводит следующие: 1) окраска зародышевого влагалища (колеоптиле), 2) опушение листового влагалища первого листа, 3) окраска листа, 4) направление листа, 5) образование боковых побегов у всхода, 6) тип роста всхода.

Степень антоциановой окраски колеоптиле определялась исследователем на 4-й — 5-й день после высева семян. Были различены сорта с отсутствием окраски колеоптиле, со слабой окраской и с сильной. Окраска обычно появлялась очень быстро после появления колеоптиле над поверхностью почвы, причем на развитие окраски влияет температура. При пониженной (ниже 15°) температуре слабая окраска колеоптиле наблюдалась и у сортов, колеоптиле которых обычно бесцветно. Окраска может наблюдаться и не у всех проростков данного сорта, но у преобладающего их числа или наоборот — число проростков с окрашенным колеоптиле может быть весьма незначительным, из чего еще нельзя делать заключения о смеси сортов. Таким образом при определении сорта следует учитывать процент проростков с окрашенным и не окрашенным колеоптиле, что и дает известные указания на принадлежность испытываемого материала к тому или иному сорту. Для правильной оценки этого признака Фосс рекомендует сравнивать полученные проростки с таковыми же точно определенных сортов. Опушение всходов определялось на 10-й — 12-й день после высева семян, помощью бинокуляра с увеличением 30. Опушение влагалища первого листа оказалось весьма константным признаком для отдельных сортов. По степени

---

[1] В одной из своих работ (Е. Лавренко „Про деякі взаємовідношення між арктичною та степовою флорою протягом четвертинного періоду. Четвертинний період, вып. 6, Киев, 1933) я предложил называть эти степи перигляциальными.

опушения различались всходы неопушенные (или слабо опушенные), опушенные в средней степени и сильно опушенные. Степень опушения рекомендуется сравнивать в одинаковых местах влагалища.

Окраска листьев определялась на 10-й — 12-й день после посева. Были различены сорта с темно- и светлозелеными листами. При этом сорта с большим содержанием антоциана в колеоптиле содержали этот пигмент и на верхушке первого листа.

В отношении направления листьев различались всходы с листьями прямыми и более или менее отогнутыми в сторону.

У некоторых сортов пшениц на ранней стадии развития наблюдалось развитие бокового побега в пазухе первого листа, рядом с главным побегом. Это явление изучалось на 3-ю — 4-ю неделю после высева семян. Для правильного выражения этой особенности очень важно проращивание вполне развившихся семян и притом в одинаковых условиях. На развитие побегов оказывает влияние целый ряд факторов — как температура, освещение и т. д. Фосс считает наилучшим периодом для изучения этой особенности — осенние месяцы (август—октябрь). Весною побегообразование идет с особенной интенсивностью, и даже сорта со слабо выраженной способностью к образованию побегов показывают значительное увеличение числа растений с развивающимися побегами. Зимние месяцы для постановки опытов по изучению побегообразования Фосс также не рекомендует. Под типом роста всхода автор понимает степень „растопыренности" первых (1-го и 2-го) листьев, угол их расхождения, который у одних сортов бывает более острым, у других — листья являются более отклоненными в стороны. Очень важным условием для сравнительного изучения „типа роста" является выращивание всходов при переменных температурах (Фосс применял в течение 16 часов температуру от +1 до +4°, а в течение следующих восьми часов +20°). При выращивании всходов в условиях постоянной теплоты картина типа роста может меняться.

Наконец, отличия озимых пшениц от яровых проводились Фоссом путем исследования хода развития растений при искусственном освещении, а также изучения конуса нарастания у всходов. Последний метод разработан у нас (см. К. В. Каменский „Методы лабораторного испытания семенного материала", 1935) и основан на отличиях конуса нарастания в первые же дни развития растений из проросших семян. У озимых пшениц наблюдается при этом низкий, недифференцированный конус, у яровых — высокий, с различимой уже дифференцировкой колоса. В качестве отличий озимых от яровых пшениц может быть также, как известно, использовано и отличие в опушении пластинки первого листа, которая является голой у озимых и опушенной у типичных яровых форм.

Результаты исследований Фосса были проработаны кружком по семеноведению и семенному контролю при Отделе семеноведения Госсортосети ВИР'а и получили там положительную оценку. Но, помимо значения для семенного контроля, очень важно обратить внимание на их общее значение для целей внутривидовой систематики злаков.

И. Т. Васильченко

О. Соколова. **О всхожести дикорастущих кормовых трав.** Социалистическое растениеводство, сер. А, № 11, 1934, 155—171.

За последнее время ботаниками в составе флоры различных областей Союза обнаружено очень большое число высокоценных кормовых растений, рекомендуемых для введения в культуру. Однако от рекомендаций ботаников до передачи тех или иных растений в производство подчас существует „дистанция весьма большого размера". Здесь необходимо еще пройти длинный путь „освоения" тех или иных растений. Кардинальным моментом подобного освоения является исследование биологии прорастания семян различных видов. Этот же вопрос имеет чрезвычайно важное значение и для целого ряда биологических, экспериментально-систематических работ, при изучении морфологии прорастания и т. д.

Исследователи здесь наталкиваются зачастую на большие трудности именно при проращивании семян, что заставляет их нередко сокращать и даже вовсе откладывать свои изыскания, не говоря уже о производственном освоении „дикарей", которое без освещения биологии прорастания их семян шло практически вслепую.

Исходя из этого, в 1933 г. Институт растениеводства и Институт кормов ВАСХНИЛ организовали сеть зональных питомников кормовых растений, где в числе прочих вопросов (отбора и районирования диких и культурных кормовых растений, их селекции и сортоиспытания) была поставлена работа и по изучению биологии прорастания семян в форме наблюдений в грунту над всхожестью различных видов, из различных мест и притом на различных пунктах сети. Исследованиями было охвачено около 250 видов диких кормовых злаков и бобовых. Полученные данные дали общее представление о всхожести семян диких кормовых растений, и, кроме того, в известной мере они являются отправными для последующей детальной и углубленной работы по изучению всхожести диких кормовых. В результате наблюдений было, например, установлено, что период от посева до появления всходов может быть чрезвычайно различен даже у различных форм одного и того же вида, и таким образом среди вводимых в культуру дикарей имеется широкая возможность отбора быстро всходящих форм.

Что касается дружности и равномерности появления всходов, то они оказались наибольшими у семян из южного Казахстана, Поволжья, Украины. Семена из горных областей (Алтай, Закавказье, Саяны) дали весьма пестрый в отношении всхожести материал. Дружные равномерные, всходы вообще давали преимущественно злаки, но некоторые из них прорастали прерывисто (*Dactylis*, *Festuca*, многие *Agropyrum*), что видимо обусловлено местными метеорологическими условиями. Бобовые (очевидно, по причине наличия твердых семян) подчас обнаруживали растянутое прорастание, а некоторые из них даже при повреждении оболочек проросли лишь спустя 3—4 месяца после посева (*Coronilla varia*, *Astragalus alpinus*, *A. cicer*, *Onobrychis arenaria* и др.). Вполне возможно, что на задержку прорастания здесь оказала влияние глубина заделки семян.

Бесспорно, данные Соколовой будут иметь крупное производственное значение. Кроме того, таким путем возможно получение и крайне ценных материалов для ряда теоретических вопросов биологии растений вообще.

Но для повышения научной и производственной ценности подобных исследований их следовало бы комплексировать с широким и углубленным систематическим изучением тех или иных групп ценных кормовых растений, что во многом облегчило бы задачу установления производственно важных форм и их районирование. С другой стороны, необходим точный учет происхождения и качества семян (экология материнского растения, степень зрелости семян и т. д.); наконец, исследования, проводимые Соколовой, следовало бы комбинировать, с одной стороны, с изучением прорастания семян различных видов в лабораторных условиях, где более доступным является выделение и изучение тех или иных факторов, влияющих на прорастание, а с другой стороны, чрезвычайно важным является наблюдение над прорастанием семян в естественных условиях их обитания, — именно таким путем мы сможем получить ответы на многие недоуменные вопросы в области биологии прорастания семян.

И. Т. Васильченко

Е. П. Коровин. **Очерки по истории развития растительности Средней Азии.** Бюлл. Среднеаз. гос. унив., вып. 20, № 4 (1935), стр. 183—218.

Небольшая, но весьма содержательная работа, которая вносит новую концепцию в вопрос о происхождении флоры северных пустынь Средней Азии. По мнению автора, флора Киргизского материка Наливкина, представленного ныне Усть-Уртом, Приуральским плато, Прибалхашьем, Бетпакдала, Центральным Тянь-Шанем и Памироалаем в его восточной части, в основе своей, положившей начало современной ее растительности, является аллохтонной. Это относится, главным образом, к пустынным элементам этой флоры. Эту аллохтонность киргизской флоры автор основывает на невозможности установления генетической связи между палеогеновой субтропической и аркто-третичной лесной и неогеновой ксерофитно-пустынной. Причем смена эта, по мнению Е. П. Коровина, произошла почти катастрофически в сравнительно короткое время в течение миоцена. Утверждение это базируется на детальном флористическом анализе современной флоры этой части территории. Он показал значительное количество эндемов не столько видового, сколько родового значения. К числу родовых эндемов автор относит: *Anaba-*

sis L., *Arthrophytum* Schrenk., *Nanophyton* Less., *Iljinia* Eug. Kor., *Sympegma* Bge, *Ofaiston* Rafin, *Halogeton* C.A.M., *Kalidium* Moq., *Plagiobasis* Schrenk., *Piptanthus* D. Don., *Kostyczewa* Korsh., *Niedzwieczkia* B. Fedtsch., *Hololachne* Ehrnb., *Ammothamnus* Bge, *Spiraeanthus* Max., а также ряд секций некоторых родов: *Zygophyllum*, L. (*Fabago*), *Artemisia* L. (*Seriphidium*), *Calligonum* L. (*Calliphysa*), *Salsola* L. (цикл *S. arbuscula*), *Atriplex* L. (цикл *Obione*) и т. д. Как видно из просмотра этих родов и как трактует и сам автор, мы имеем во многих случаях здесь дело не с эндемизмом в современном разрезе флоры, но с центрами происхождения, связанными с киргизским материком, элементами, происхождение которых действительно трудно вывести из лесной нижне-третичной флоры. Эти представители флоры получают у автора название „киргизского" элемента, а сама территория, на которой они развивались, — киргизской провинции, как составной части центральноазиатской флористической области. Таким образом, Е. П. Коровин тем самым ставит вопрос о ее взаимоотношении к арало-каспийской правинции, к которой большинство исследователей относило и все северные пустыни Киргизии. Туранская низменность, по выходе из-под морских вод заполнялась флористическими элементами из двух центров: киргизского и южно-африканского, дав в новых условиях новые полиморфные циклы. Поэтому автор считает, что флора Туранской низменности, как более молодая, должна быть соподчинена киргизской провинции лишь как особый флористический район. Если, следовательно, нельзя установить естественной генетической связи между киргизским элементом и субтропической и аркто-третичной флорой эоцена — нижнего миоцена, то остается допустить, по автору, проникновение на территорию прежней Киргизии чуждых ей элементов из сопредельных стран. Основным ядром, сложившим эту ксерофитно-пустынную флору, по мнению автора, является центральноазиатский элемент, центр происхождения которого находится внутри Центральной Азии, и который впоследствии мигрировал на территорию современной Киргизии, претерпев отчасти ряд трансформаций. Сюда относятся роды: *Kalidium* Moq, *Eu otia* Adans, *Halogeton* C.A.M., *Anabasis* L., *Ofaiston* Rafin., *Nanophyton* Less., *Sympegma* Bge, *Nitraria* L. и др. Кроме того в составе киргизского элемента имеется ряд форм, пути миграции которых были существенно иными. Так, наличие таких родов во флоре „Киргизии", как *Zygophyllum* L. *Piptanthus* D. Don, *Ammothamnus* Bge, *Niedzwieczkia* B. Fedtsch., связывается автором с проникновением на третичный материк этой страны африкано-австралийских типов с материка Гондванны. Следует упомянуть, что большая роль в происхождении флоры нагорных ксерофитов Ирана автором приписывается тому же гондванскому элементу, впоследствии значительно переработанному под влиянием нового климатического режима. Наконец, в лице *Spiraeanthus Schrenkianus* Maxim., по Е. П. Коровину, мы имеем единственный в своем роде киргизский элемент, возникший на базе трансформации аркто-третичной лесной флоры, т. е. аутохтонного происхождения.

Признавая большую ценность этой интересной работы, особенно в части, касающейся выделения киргизской флористической провинции и взаимоотношения ее к арало-каспийской, мы все же можем отметить и некоторые стороны, недостаточно, с нашей точки зрения, убедительно доказанные. Прежде всего это относится к положению, уничтожающему всякую генетическую связь между нижне- и верхне третичными флорами Киргизии и признание ее полной аллохтонности, в основе своей из центральноазиатского центра. В данном случае мне хочется отметить, что те наиболее веские факты, на которые автор хочет опереться в своем построении, часто не только не доказывают его мысль, но и противоречат выдвигаемой концепции. Возьмем род *Anabasis* L., система которого в развитии этой идеи занимает одно из значительных мест. По мнению автора, „центр происхождения рода находится где-то на окраине Казахского нагория, ныне образующего восточную часть Бетпакдала" (стр. 189). То же самое устанавливается и для рода *Arthrophytum* Schrenk. Сходное положение занимают и роды *Nanophyton* Less., *Iljinia* Eug. Kor., *Sympegma* Bge. Далее автор считает, что „названные типы возникли в пустынях Центральной Азии и лишь позднее проникли на миоценовую сушу Киргизии, найдя в ней вторую родину или воплотившись в новых условиях в свои собственные циклы" (стр. 212). Иными словами, мы должны в пустынной флоре солянковых Центральной Азии искать корней возникших здесь представителей трибы *Anabasinae*, позднее мигрировавших на запад. Попытки эти приводят к довольно тщетным результатам. Из этой трибы для Центральной Азии характерен более или менее род *Halogeton* L., один вид которого обитает, между прочим, в западной части Средиземья (*Halogeton sativus* L.), да один вид рода *Anabasis* L. — *A. brevifolia* C.A.M. Сам автор должен признать, что „морфолого-географическое сопоставление приводит к установлению двух центров

развития *Anabasinae*, а именно: Иранского и Киргизского. Кроме того, довольно ясные указания имеются в центральноазиатском центре в лице рода *Halogeton* C.A.M. Это же сопоставление не дает никаких определенных указаний по поводу последовательности развития *Anabasinae* и по поводу положения первичного центра ее происхождения". Таким образом, если мы должны признать, что Центральная Азия является центром происхождения *Anabasinae*, дав основной фонд для создания пустынной флоры третичной Киргизии, то естественно искать на ее территории корней этого развития. Факты же показывают, что корни эти отсутствуют. Здесь нет ни одного оригинального рода, не исключая и *Halogeton* C.A.M., так как один вид, как мы указали, имеется в западной части Средиземья, а также и весьма близкий ему род в Сахаре — *Agathophora* Bge. Не лучше обстоит дело и с видовым эндемизмом. Эта подтриба явно затухает на западных окраинах Центральной Азии. Остается, следовательно, предположить, что, или представители этой подтрибы, дав мигрировавшую ветвь на материк Киргизии, здесь почему-то вымерли, что не имеет под собой никаких оснований, или что эта подтриба образовалась уже на материке Киргизии на материале, проникшем ранее из Центральной Азии, т. е. возникла из подтрибы центральноазиатских *Sodinae*. Нетрудно доказать, что и последнее положение также ошибочно, ибо мы в таком случае должны признать все указанные выше роды чрезвычайно молодыми, не потерявшими филогенетической связи с ближайшими родами, между тем как сам автор указывает по поводу, например, *Nanophyton* Less., что „он занимает в системе семейства положение обособленное. Среди ныне известных *Chenopodiaceae* нет типов, проявляющих с ним близкие связи. В данном случае мы имеем дело с древним типом знойных пустынь Казакстана." Об этом говорят и разорванные ареалы видов древней секции рода *Anabasis*, по автору секции *Polyanthos*, отсутствие полиморфизма у представителей „киргизского" элемента, на что также указывает Е. П. Коровин. Но даже, если принять такое положение, что все эти сложные процессы трансформации мигрировавших сюда типов *Sodinae*, образования новых родов и даже целой подтрибы *Anabasinae* и дальнейшие процессы старения, уничтожения полиморфизма, появления монотипов, образования разорванных ареалов и могли иметь место в возможно короткий промежуток времени, то всему этому явно противоречит факт отсутствия в Центральной Азии центра и для *Sodinae*. В самом деле, в Центральную Азию не заходит почти род *Arthrophytum* Schrenk, род *Haloxylon* хотя и доходит до Ордоса, но главным образом единственным видом *H. ammodendron* C.A.M., громадный же род *Salsola* L. имеет там только немногих представителей, распространение которых связано, наоборот, с миграцией с запада на восток, исключая только секцию *Kali*.

Резюмируя сказанное, мы приходим к выводу, что приводимые факты для подтверждения мысли автора, что аллохтонность флоры третичной Киргизии связана с центральноазиатским центром, оказываются несостоятельными. Иммиграция эта, поскольку она имела место, несомненно связана с южными путями, но основная масса *Anabasinae*, по нашему мнению, тесно связана своим происхождением с прибрежными районами древнего Тетиса. Кроме того укажем, что некоторые приводимые роды кажутся эндемичными только в трактовке автора, например, род *Arthrophytum* Schrenk. Им приводятся только 7 видов этого рода, действительно имеющих центр на данной территории, но виды: *A. leptocladum* M. Pop., *A. wakhanicum* (Pauls) Eug. Kor., *A. Griffithii* Boiss., *A. Thomsonii* Bge, *A. recurvum* (Wall) Iljin, *A. articulatum* (Cav.) Iljin и др., распространенные от Испании до Центральной Азии, совсем не упоминаются. Может быть автор склонен выделять последние виды в особый род или присоединить их к роду *Haloxylon* Bge, но для этого не имеется, по нашему мнению, никаких серьезных оснований. Укажем затем, что установление новых секций для рода *Anabasis* L. не имеет смысла, поскольку они почти согласуются с секциями, уже установленными мной и проф. Ульбрихом и опубликованными еще в 1934 г. в Engl. u. Prantl. Pflanzenfam. 2. Aufl. (S. 576), причем первая секция носит название *Adenophora* Iljin (= *Polyanthos* Eug. Kor.), вторая *Euanabasis* Ulbrich (= *Monanthos* Eug. Kor). Отметим, что два близких вида как *A. brevifolia* C.A.M. и *A. affinis* C.A.M. попали в разные секции. Наконец, выскажу свое полное согласие с автором, что роды *Anabasis* L. и *Arthrophytum* Schrenk., а также прибавляю и род *Haloxylon* Bge, образуют общую сферу родства, что мной было проведено в обработке сем. *Chenopodiaceae* для флоры СССР еще в 1933 г., а также высказано на семинарии Отдела систематики БИН'а при разборе труда проф. Ульбриха о *Chenopodiaceae*.

М. М. Ильин

Eig, A. **A Historical-Phytosociological Essay on Palaestinian Forests of Quercus aegilops L. ssp. ithaburensis (Desc.) in Past and Present.** Beihefte zum Botan. Centralblatt, Bd. 51, 2 Abt., H. I., 1933. S. 225—272, с 19 фотографиями в тексте.

Наиболее распространенным и характерным типом растительности в западной, примыкающей к Средиземному морю, части Палестины является в настоящее время „маквис“, в котором почти неизменно имеются низкорослые экземпляры *Quercus calliprinos* — дуба, замещающего здесь западно-средиземноморский *Q. coccifera*. Однако этот маквис несомненно является вторичным, и он развился на месте более или менее давно уничтоженных лесов. Леса, покрывавшие некогда приморскую часть Палестины, были образованы или дубом с опадающими листьями *Q. aegilops* L. ssp. *ithaburensis* (= *Q. ithaburensis*. Desc.), или вечнозеленым *Q. calliprinos*, или же приморской сосной *Pinus halepensis* Mill. Уничтожение этих лесов ведет к развитию маквиса и, в свою очередь, на месте разрушенного или испорченного маквиса развиваются „гарига“ и аналогичная ей формация „Batha“. Автор на основании собственных исследований, сбора исторических и литературных материалов и пр. устанавливает, что леса из *Q. ithaburensis* покрывали большую часть нижней зоны Палестины до высоты в 500—600 м. В настоящее время леса из *Q. ithaburensis* почти полностью уничтожены, и только очень редко встречаются более или менее сохранившиеся их остатки, которые и описываются автором. Подлесок в этих лесах состоит из различных кустарников, главным образом из *Styrax officinalis*, *Calycotome villosa*, *Rhamnus palaestina*, *Crataegus zorollus* и др. *Q. calliprinos* встречается в подлеске лесов из *Q. ithaburensis*, где как и в маквисе он растет в виде кустарника. Разрушение этих лесов, которое началось еще в период древней истории Палестины, весьма сильно идет в последние десятилетия; особенно сильно леса были вырублены в период мировой войны на нужды армии. Поэтому изучение этих лесов сопряжено с большими трудностями, но все же представляется возможным установить, что леса из *Q. ithaburensis* являются climax-формацией для нижней зоны Палестины. Деградация этих лесов под влиянием воздействия человека ведет к развитию вместо них маквиса, который при дальнейшем разрушении растительного покрова сменяется гаригой и наконец батой.

В. П. Малеев

Коновалов Н. А. **О площади выявления некоторых дубовых ассоциаций.** Тр. Ленинградского общ. естеств., LXIV, 2, стр. 218—238, 1935.

Главное внимание в работе уделено определению площади выявления дубовых ассоциаций на примере описания типов лесов „Тульских засек“ Московской области. Дается описание 4 типов леса.

Г. Н. Новиков

O. Schwarz. **Quercus L.** in *Krause, K.* **Beiträge zur Flora Kleinasiens. V. Die in der Türkei vorkommenden Bäume und Sträucher.** Repert. spec. novarum regni vegetabilis, **33**, 321—338, 1934.

Работа представляет собой обзор дубов М. Азии и отчасти, поскольку имеются общие виды, захватывает и дубы Кавказа. Работа выполнена на основе обширных гербарных материалов, находящихся в Ботаническом саду в Далеме. Всего для М. Азии приводится 23 вида дубов. Объем видов принят очень широкий, так что, например, *Q. brutia* Ten. заключает 3, *Q. cerris* L. — 2 подвида и т. д., которые в действительности в большинстве случаев представляют собой хорошо отличающиеся и обособленные географические виды. Для каждого вида дана синонимика, перечисление местонахождений в пределах М. Азии и общий ареал. Перечню видов предпослан общий обзор системы дубов в пределах подродов *Cerris* и *Lepidobalanus* с характеристикой описываемых

групп и с ключом для определения видов; обзор системы дан применительно к дубам М. Азии, так что секции и группы, для которых нет малоазиатских представителей, не указываются. По сравнению с прежними системами система автора представляет собой несомненно значительный шаг вперед, хотя она в некоторых частях несомненно весьма спорна и неестественна (напр., в отношении секции *Robur* Rchb.). Автор, к сожалению, игнорирует весьма ценные и много дающие работы болгарского ботаника Стефанова (1929 и 1928 гг.), хотя одна из них напечатана на немецком языке, и потому частично вновь устанавливает под собственными названиями давно выделенные Стефановым группы, частью же устанавливает неправильное положение некоторых видов в системе; весьма странно также считать *Q. stranjensis* Turill. идентичным с *Q. armeniaca* Kg., особенно после обстоятельного исследования Стефанова по этому вопросу. В общем в работе сказывается свойственный большинству систематических работ Германии за последнее время формальный подход к разрешению систематических вопросов и игнорирование новой иностранной литературы.

В. П. Малеев

Захаров, С. А. **Борьба леса и степи на Кавказе.** Почвоведение, 1935, № 4, стр. 501—548, 1 карта.

Автор подробно описывает борьбу леса и степи в различных районах Кавказа и Закавказья, базируясь при этом главным образом на данных почвенных исследований. Основные выводы автора следующие: 1) в настоящий момент на Сев. Кавказе и в Закавказье лесные формации надвигаются на степные, и более гидрофильные лесные сообщества вытесняют менее гидрофильные и 2) человек в своей хозяйственной деятельности задерживает наступление леса и способствует ксерофитизации растительности.

Основной причиной наступления леса на степь автор считает увеличение влажности современного климата по сравнению с ксеротермическим предшествующим периодом.

Г. Н. Новиков

Юркевич, И. Д. **Естественное возобновление на концентрированных вырубках в сосновых лесах.** Лесное хозяйство и лесоэксплоатация, 1935, № 2, стр. 42—43. Л.

Интересное сообщение о результатах изучения естественного возобновления на вырубках в вересковых борах в БССР. На вырубках при далеких стенах леса естественное возобновление почти отсутствует. Сосновые семена могут разноситься ветром на расстояние до 300 м. Благоприятно отражается на возобновлении слабое обжигание почвы и с.-х. использование ее не более двух лет.

Г. Н. Новиков

Гурский, А. В. **Экзоты в Советской Средней Азии.** Тр. по прикл. бот., генет. и селекц., сер. X, 1935, № 2, стр. 5—35.

В составе культурной древесной флоры оазисов Средней Азии насчитывается около 247 видов. Это преимущественно лиственные породы. Хвойных всего 25 видов. Из всех этих растений на долю местных среднеазиатских пород приходится лишь 12%. Все остальные — экзоты. Больше всего сюда завезено европейских видов (32%), североамериканских (20%) и японо-китайских (18%). При этом в количественном отношении преобладают североамериканские породы — робиния, гледичия, маклюра.

Участие местных пород в количественном отношении незначительно. В работе дается ботаническая и географическая характеристика древесной флоры Средней Азии. Автор считает, что наиболее важные роды, на которые необходимо обратить внимание в дальнейшем, следующие: *Populus, Juglans, Carya, Liriodendron, Taxodium, Catalpa, Platanus, Sequoia.*

Г. Н. Нозиков

Diapylis Charl. **Beiträge zur Kenntniss der orientalischen Pomaceen (Pirus, Sorbus, Crataegus).** Repert. spec. novarum regni vegetabilis, XXXIV, 1933, стр. 29—72 с 16 табл. рисунков и 3 картами.

Автор дает обзор диких груш, рябин и боярышников юга Балканского полуострова, Анатолии, Передней Азии и Кавказа. Даны таблицы для определения видов и форм и затем кратко географическое распространение с указанием соответствующих гербарных материалов и некоторых литературных указаний. Автором принят слишком широкий объем видов, так что хорошие географические виды чисто формально рассматриваются как „разновидности" весьма расплывчато очерченных линнеонов. Так, например, *Pirus cordata* Decne (или, вернее, *P. Boissieriana* Boiss. et Buhse, так как *P. cordata* Decne вообще на Востоке отсутствует) отнесена к *P. communis* L., хотя она относится к совершенно иной группе. *Sorbus Boisseri* Schneid. подчиняется *S. domestica* L. и т. д. Все это не только не разъясняет, но скорее запутывает и без того трудную систематику этих родов в странах Востока и, несомненно, является следствием чисто формального подхода к систематике, все более распространяющегося в последнее время на Западе, и забвением географического метода, как основы для систематических работ. Соответственно этому чисто формальным и неверным является и описание автором новой груши с Кавказа *P. argyrophylla* Diap., которая вряд ли отличается от крайнего узколистного варианта *P. salicifolia* Pall.

В конце работы особо дан краткий географический обзор распространения видов этих родов на Востоке. Статья прекрасно иллюстрирована многочисленными рисунками.

В. П. Малеев

А. В. Жуковский и В. С. Горячева. **Сорняки конопли.** Ботанический журнал СССР, т. 19, № 6, 1934.

„Не так важно, если читатель будет с сомнением покачивать головой; важно, чтобы автор испытал удовлетворение". Флобер.

Небольшая заметка А. Жуковского и В. Горячевой вполне заслуживает приведенный эпиграф. Авторы обследовали поле конопли в Глуховском районе, Черниговской области и, в числе преобладающих сорняков, открыли *Centaurea picris* Pall., числящийся у них одним из наиболее злостных сорняков конопли. В коллективной работе под ред. В. Любименко, А. Мальцева, Р. Рожевица и И. Васильченко „Районы распространения важнейших сорных растений в СССР" (Москва, 1935) можно прочесть, что горчак „особенно распространен в Средней Азии, Азербайджане, Нижне-Волжском крае, Северо-Кавказском крае, Крыму и юго-восточном углу Украины..." „Северная граница его распространения проходит от Херсона к Днепропетровску, Мариуполю и к Новочеркасску, подымаясь затем по нижнему течению Дона к границе Нижне-Волжского края, Сталинграду и Саратову" и т. д. „Таким образом, горчак в СССР имеет вполне определенную северную границу своего ареала, характеризующего его как растение полупустынной зоны". Аналогичные сведения можно найти в любой „Флоре" Европейской части Союза. Как же можно объяснить массовое распространение *Centaurea picris* Pall. в Глуховском районе, в 500—600 км к северу от самого южного известного местонахождения? Напрасно читатель попытается рассматривать *Centaurea picris* Pall. в Черниговской области как реликт

подтверждающий гипотезу Тутковского о пустынях, когда-то покрывавших территорию Украины. Объяснение иное и неожиданно простое: в списках Жуковского и Горячевой мы не увидим *Polygonum lapathifolium* и других видов *Polygonum*, широко распространенных в посевах на Черниговщине и известных у местного населения под названием горчака (литературное название *Centaurea picris* — горчак!). Повидимому, авторы, производя обследование, пользовались местными названиями, к которым затем подбирали соответствующие латинские, что, при незнании местной флоры и неиспользовании гербария, и привело к столь потрясающему открытию.

Не менее интересно нахождение *Asparagus polyphyllus* Stev., несомненно южного и отнюдь не сорного вида. Указание на массовое распространение *Setaria viridis* P. B. при полном отсутствии упоминания о *Setaria glauca* P. B., вызывают подозрение, что оба вида *Setaria* не различались.

После приведенных примеров и остальные определения авторов невольно вызывают скептическое отношение. Такова флористическая часть работы.

Кроме того, авторы приводят сводные таблицы описаний нескольких пробных площадок. В одной из этих таблиц сообщается среднее количество стеблей *Setaria viridis* P. B. на 1 кв. м., вычисленное из данных пяти площадок, на которых зарегистрировано: 259, 512, 2580, 320 и 610 стеблей. Арифметическое среднее — 916 стеблей. Но допустимо ли вычисление средних из такого незначительного числа площадок, при столь значительных колебаниях, достигающих 1000%? Расчеты подобного рода встречаются в обеих таблицах, приведенных авторами.

Таким образом, рецензируемую статью нельзя признать удовлетворительной ни с флористико-систематической, ни с методической стороны, ибо она может лишь ввести в заблуждение читателя, и, пожалуй, известная доля вины падает и на редакцию „Ботанического журнала СССР“, поместившего произведение Жуковского и Горячевой без соответствующей редакционной обработки.

М. С. Шалыт

1935 г.

Emil Korsmo. **Ugressfrö-Unkrautsamen.** *Эмиль Корсмо.* **Семена сорняков.** 1935.

Корсмо, автор одного из известных и выдающихся сочинений по сорнякам (недавно переведенного на русский язык — к сожалению, весьма неряшливо) „Unkräuter im Ackerbau der Neuzeit“, — издает наглядное пособие по семенам и плодам сорняков. На 34 таблицах в красках будут представлены семена, плоды и части соцветий 306 различных видов сорняков, главным образом встречающихся в зерне в Европе и Сев. Америке. На таблицах кроме семян (в их различных положениях) дается подробный анализ плодов и сопровождающих их образований (прицветников, чешуй и др.), а также изображаются продольные и поперечные разрезы семян, характеризующие форму и расположение зародышей, что, как известно, имеет крупное систематическое значение. Объяснительный текст к таблицам приводится на 11 языках (американском, датском, немецком, английском, французском, голландском, канадском, итальянском, норвежском, русском и шведском), что придает работе широкое международное значение. Стоимость издания — 28 марок. Если судить по его проспекту, любезно предоставленному мне И. В. Палибиным, где для 9 видов в художественном красочном выполнении дано свыше 70 фигур их семян, плодов и частей соцветий, пособие обещает быть чрезвычайно ценным.

И. Т. Васильченко

Сааков, С. Г. **Цветоводство открытого грунта. Многолетники.** Издание Отдела техпропаганды Треста зеленого строительства Ленсовета. Ленинград, 1935, 19 стр.

Внедрение декоративных многолетников в зеленое строительство городов является насущным вопросом дня, и то, что Ленинградский трест зеленого строительства уделил этому внимание путем издательства работы по этому делу, — явление очень отрадное.

Но что же мы видим в изданной работе Саакова? Автор приводит 35 названий растений в латинской и русской номенклатуре, дает очень краткую характеристику декоративных свойств этих растений, причем настолько краткую, что составить себе представление о растении не представляется возможным. Родина растения указана не всегда. Довольно подробно автор излагает агротехнику разведения каждого вида, сведения безусловно полезные.

В работе взяты почему-то самые общеизвестные, давным давно введенные в культуру виды, зачастую являющиеся далеко не столь декоративными, например *Aquilegia*, имеющие очень короткий период цветения, после чего они имеют достаточно недекоративный вид, *Achillea ptarmica*, не блещущая красотой и с достаточно неприятным запахом. Между прочим, автор указывает в заголовке культуры № 18 *Iris Kaempferi*, в тексте же о нем не говорится ни слова, а он в Ленинграде систематически вымерзает.

Самым же замечательным в работе Саакова является следующее: *Antirrhinum majus* оказалось многолетником, *Digitalis purpurea*, типичный двухлетник, — тоже многолетником и наконец *Solidago canadensis* тоже оказался многолетником, да еще с желтыми цветами, идущий для декоративных посадок „группов", одиночных, аллейных и на срезку. Всем известно, что *Solidago canadensis* однолетник, сорняк, не имеющий никакого декоративного значения и не применяется для вышеуказанных целей. Автор не потрудился проверить своих знаний и вместо всем известного и широко применяемого в декоративном садоводстве действительно многолетнего *Solidago glabra* Desf. все качества этого растения присвоил невзрачному сорняку.

Выпуск такой работы дискредитирует не только автора, но и издательство, которому мы рекомендуем привлекать для редакции соответствующих специалистов.

Н. В. Шипчинский

А. Геурков. **За советские цитрусы.** Субтропическое хозяйство в Европе и наши задачи в деле развития цитрусовых. ЗАКГИЗ, Тифлис, 1934, 33 стр. Цена 60 коп.

Автор брошюры, секретарь Обкома Аджаристана, рассказывает о своей и своих товарищей-садоводов поездке в средиземноморские страны. Поездка имела целью ознакомление с практикой и опытом, которые имеются в цитрусовом хозяйстве этих стран, с тем, чтобы перенести этот опыт в наши субтропические районы. Свою поездку автор рассматривает как мероприятие, направленное к борьбе за советское цитрусовое хозяйство. Сложность поставленной задачи в значительной степени затруднялась тем, что комиссии пришлось работать в условиях капиталистического хозяйства, где все культуры находились в руках частных владельцев. Автор отмечает внимание, оказанное комиссии со стороны ряда научных работников Франции и Италии, а также представителей с.-х. кооперации Франции, которая оказывала помощь и давала консультации по нужным вопросам у себя на родине, а также в Алжире. К сожалению делегация не могла попасть в Испанию, где местные властелины, боясь большевиков, сорвали поездку наших специалистов.

Цитрусовое хозяйство Европы, по мнению автора, далеко не стоит на той научной высоте, которой достигла Америка своими калифорнийскими культурами цитрусовых. Говоря о цитрусовом хозяйстве итальянцев, автор уделяет особое внимание району озера Гарда (в сев. Италии), где цитрусовое хозяйство (культура лимона) ведется исключительно в грунтовых сараях. Природа района Гарда, по наблюдениям автора, имеет более суровый и значительно менее влажный климат, чем наши субтропики. Лимонное хозяйство на оз. Гарда еще два-три десятка лет тому назад было сильно развито, но в настоящее время оно сильно сократилось и находится на границе гибели. Продукция лимонов в этом районе не превышает 2—3 млн. штук в год, и эти два миллиона не имеют сбыта. Основной причиной упадка хозяйства в Гарде является конкуренция сицилийских лимонов, более дешевых и произрастающих в более благоприятных условиях. Но и в Сицилии, благодаря условиям мирового кризиса, лимоны имеют слабый сбыт в капиталистических странах.

Автор подробно описывает конструкцию гардинских лимонных сараев и систему культуры в них лимонных деревьев, как имеющих для нас большой практический интерес.

Были осмотрены культуры цитрусовых на итальянской Ривьере и во Франции, где они не имеют большого распространения и местами вытесняются культурами артишоков и помидоров.

Автор также знакомится с культурой апельсина, по преимуществу корольков, но на основании своих наблюдений не рекомендует браться за широкое разведение апельсинов, так как, по его мнению, наши субтропические районы не имеют достаточно тепла в течение года, почему мы не можем иметь у себя высокосортных апельсинов.

Геурков является сторонником культуры японского мандарина уншиу, как раннего сорта и более ароматичного, чем итальянские мандарины, запах которых ему кажется смолистым.

Автор отмечает слабую организованность борьбы во Франции и Италии с вредителями цитрусовых и отмечает, что все плантации имеют подвойный материал исключительно в виде бигарадии.

Культура цитрусовых в Алжире занимает скромное место и далеко не стоит на должной высоте ни в отношении подбора сортов, ни в отношении холодоустойчивых растений.

В заключение автор приходит к выводу, что наиболее устойчивые к холодам сорта цитрусовых надо искать среди нашего культурного материала. Вообще культуру цитрусовых в области Средиземного моря он считает плохо организованной и мало для нас подходящей, но в то же время рекомендует обратить внимание на гардинскую культуру лимонов, как наиболее благоприятную для нашей стадии развития цитрусового хозяйства. По мнению автора, эта система культуры должна широко применяться в наших условиях.

Надо работать, говорит Геурков, над плантациями цитрусовых культурно и целеустремленно, т. е. работать с точки зрения повышения высоких урожаев и плодов хорошего качества; надо хорошо изучить наш местный материал, выявив все лучшее. Надо работать над созданием своих сортов. Работники советских субтропиков должны помнить, что перед ними поставлена почетная задача — создать действительно культурные советские субтропики, дать советский лимон. Такова, говорит Геурков, воля партии, таково указание вождя нашей партии и страны — тов. Сталина.

И. В. Палибин

Е. С. Зинова. **Водоросли Черного моря, окрестностей Новороссийской бухты и их использование.** Труды Севастопольской биологической станции Акад. Наук СССР, Т. IV, 1935.

Работа состоит из 3 частей: 1-я общая часть, куда входят главы, содержащие: a) физико-географическое описание Новороссийской бухты, b) распределение водорослей в Новороссийской бухте по зонам и грунтам, c) переселение водорослей и, отдельная глава—d) сравнительный обзор водорослей Черного моря; 2-ая часть посвящена вопросу об использовании водорослей Черного моря; 3-я специальная часть, содержащая систематическое описание водорослей и определитель, является основной частью работы. Из 136 стр. текста 100 стр. отведено систематике водорослей. Автор, согласно его словам, дает „подробное описание семейств, родов и видов водорослей, описание поперечных и продольных срезов с таблицами определения родов и видов водорослей, что облегчит работу занимающегося, не имеющего дорогих, редких книг на иностранных языках“.

Как видно из сказанного, цель и план работы очень обширны. Работа, по своему замыслу, должна была бы сделаться руководством для дальнейших исследований, обзорной сводкой по водорослям не только Новороссийской бухты, но и всего Черного моря, настольной книгой черноморских альгологов, такой же, как с 1907 г. по настоящий момент служат превосходные работы Н. Н. Воронихина („Зеленые водоросли“, „Багрянки“ и „Бурые водоросли Черного моря“).

Потребность в таких работах давно назрела. Конференция по изучению Черного моря, состоявшаяся в 1934 г. в Севастополе, отметила необходимость дальнейшей разработки систематики черноморских водорослей и изучения флоры Черного моря в сопоставлении с флорой других морей. Также назрела потребность в выяснении возможности использования черноморских водорослей для промысловых целей. Таким образом, перед Е. С. Зиновой стояла большая и разносторонняя задача. Посмотрим, в какой степени Е. С. Зинова справилась с нею.

Глава „Сравнительный обзор водорослей Черного моря“ по своему содержанию не отвечает данному ей автором названию. Глава эта представляет собою одну страницу текста (стр. 17), из которого только первые 5 строк посвящены сравнению флоры Черного моря

с флорой других морей. В этих 5 строках автор высказывает несколько неожиданную мысль о сходстве растительности Черного моря с флорой ... Карского моря.

Автор пишет: „Растительность Черного моря бедна представителями бурых водорослей, и водоросли малы и менее пышно развиты, и в общем, при сравнении с другими морями, растительность Черного моря можно приравнять к водорослям Карского моря. В Карском море из-за отсутствия света (автор, повидимому, хочет сказать „недостатка света“?) почти нет зеленых водорослей, а в Черном море очень мало бурых“. Мы не видим в этом аналогии; в последующем тексте автор больше не касается сравнительного анализа водорослей Черного моря, приводя ряд мыслей, не имеющих прямого отношения к данной главе. Мы находим здесь немногие сведения по распределению некоторых видов водорослей в Новороссийской бухте (повторение данных, приведенных автором в предыдущей главе) и краткие данные об использовании водорослей Черного моря, чему, в то же время, посвящена полностью следующая глава.

В той же главе, описывая заросли бурых водорослей, автор дает, по нашему мнению, неверное представление о растительности Черного моря. Автор пишет, что „*Cystoseira*, *Cladostephus*, *Padina* и *Dictyota* образуют большие заросли в литоральной зоне, но водоросли малы, едва поднимаются над скалами и не бросаются в глаза“. Едва ли можно так говорить о зарослях цистозиры, которые в Черном море занимают весь прибрежный пояс скал, достигая до 1 м в высоту и образуя большие, грубые кусты. Непонятно, почему эпифиты, обрастающие цистозиру, умаляют величину черноморских водорослей, как пишет Е. С. Зинова. Напротив, они еще более возвышают водоросли над грунтом, смыкая их (у берега в бухтах) в сплошные чащи, нередко трудно проходимые не только для человека, но и для лодки. Нам известно, что биомасса водорослей в прибрежной полосе Черного моря достигает 8 и более кг на 1 м^2, а в районе филлофорного поля до 12 кг на 1 м^2. Филлофорное поле дает ежегодно до 100 тыс. кубометров водорослей для иодного производства. Можно ли, при такой растительной продуктивности Черного моря, допустить, что водоросли Черного моря „не бросаются в глаза“.

В работе С. М. Переяславцевой „Материалы для характеристики флоры Черного моря“ (посм. изд. под ред. Н. Н. Воронихина, 1910 г.) имеется специальная глава, посвященная сравнительному обзору водорослей Черного моря; также немало ценных соображений по вопросу о происхождении флоры Черного моря имеется в ряде работ и докладов Л. Ришави и К. Декенбаха, но об этом автор совершенно не упоминает. Заканчивается глава „Сравнительного обзора водорослей Черного моря“ неожиданным сообщением, что „при производстве бумаги из водорослей (не черноморских, а вообще из водорослей!) можно получить в среднем 10% клея с „хорошей клейкостью“.

В главе, посвященной распределению водорослей по зонам и грунтам (стр. 9—16), автор рисует, по преимуществу, картину горизонтального распределения водорослей в пределах Новороссийской бухты, тогда как о зональном распределении водорослей приводит только отрывочные данные. Последнее, впрочем, понятно, так как Е. С. Зинова в Новороссийской бухте занималась почти исключительно флорой прибрежной полосы.

Описывая распределение водорослей в Новороссийской бухте, автор очень часто говорит о „каменистых ямах“. В районе Новороссийской бухты не имеется каменистых ям, что зависит от особенностей хрупкого известняка „трескуна“, основной породы берегов Новороссийской бухты. Единственная лужа, отгороженная от моря галькой, имеется на Суджукской косе, но и та к середине лета пересыхала.

В главе о переселении водорослей автор указывает, что в Новороссийской бухте им найдено 14 видов водорослей, новых для Черного моря, но списка этих видов, за исключением 2-х видов (*Phyllophora Brodiaei* (Turn.) J. Ag. и *Streblonema parasitica* Sauv.), автор не приводит. Нет этого списка ни во введении, где автор также указывает на нахождение им новых видов, нет его в резюме, нет и в специальной части. Описание новых видов вошло в специальную часть, наравне с другими видами, но без указания, какие из видов водорослей являются новыми для Черного моря (за исключением *Phyllophora Brodiaei*); чтобы выявить их, недостаточно просмотреть 100 стр. диагнозов и определительных таблиц, нужно сравнить список водорослей, приведенный Е. С. Зиновой для Новороссийской бухты, со списками водорослей Черного моря, приведенными в работах Н. Н. Воронихина за 1908—1925 гг.

В главе, посвященной использованию водорослей Черного моря, автор пишет, что „в настоящей работе он коснется использования водорослей Черного моря в народном хозяйстве“

(стр. 18), но в действительности две трети приводимых сведений относятся не к Черному морю и не к черноморским водорослям, а к более знакомым автору водорослям северных морей, причем приводимые факты, в значительной своей части, уже неоднократно приводились автором в ранее напечатанных работах. Ряд фактов в главе „Опыты кормления животных“ не имеют никакого отношения к водорослям Черного моря. Так, на стр. 27 автор пишет, что дельфинье мясо и отходы от вытопки дельфиньего жира являются хорошим кормом для свиней и что на острове Кильдине и в Ваида губе (Западный Мурман) свиней откармливают тюленьим мясом, причем автор подробно сообщает о способе заготовления тюленьего мяса (разваривание с кухонными отходами) и об использовании тюленьих туш.

В немногих словах, посвященных промысловому использованию морской травы зостеры (стр. 30), мы находим сообщение, что на Дальнем Востоке зостера собиралась для набивки тюфяков и что „в 1931 г. в бухтах Преображения и Владимира зостера сдавалась по 2 р. за 16 кг.“ (?). О зостере Черного моря в этой главе даже не упоминается, поэтому о хозяйственном значении зостеры в Черном море, о промысловых запасах ее, действительно имеющихся в сев.-зап. части Черного моря (Каркинитский, Джарылгатский заливы), автор не сообщает.

Особенно огорчают читателя в работе Е. С. Зиновой недочеты основной специальной части, посвященной систематике водорослей. Наиболее существенным недочетом являются грубо неправильно составленные определительные таблицы, в значительной части которых признаки, приводимые в антитезах, не противопоставляются признакам тезы. Сплошь и рядом мы находим, что в основном положении указывается одна сумма признаков, а в антитезе выдвигается совершенно иная группа признаков, что делает невозможным определение особенно для молодых начинающих альгологов. Во многих случаях приводимые признаки непонятны или употребляются специальные термины, не объясняемые автором, не встречающиеся даже в специальных учебниках и руководствах. В ряде случаев допущены небрежности, неточности и грубые опечатки.

Приведем ряд примеров: на стр. 32, при определении синезеленых, автор пишет: „2. Пучочки рыхлые, бархатистые“ и т. д., а в антитезе — „Нити скучены в пучочки“. Можно подумать, что в первом случае пучочки состоят не из нитей. На стр. 40 в таблице для определения видов *Enteromorpha* мы находим: „Слоевище трубчатое, цилиндрическое, простое или прорастающее“. Что такое „прорастающее“ слоевище, непонятно. На стр. 57 о слоевище *Ectocarpus* сказано „слоевище негустое“ — повидимому, автор хочет сказать „не густо ветвящееся“. На стр. 73 о цистозире сказано: „Боковые ветви гладкие или с темными, резко выдающимися криптостомами“. Объяснения термина „криптостомы“ автор не дает.

На стр. 76 относительно *Dilophus repens* автор пишет, что у него слоевище „дихотомное“ (повидимому, дихотомически ветвящееся) „с открытыми пазухами“. Автор нигде не объясняет, что нужно понимать под открытыми и закрытыми пазухами у водорослей.

Особенно тяжело и *без всякого понимания дела* составлены таблицы для определения родов. Например, определяя *Streblonema* (стр. 77), мы находим, что у *Streblonema* „слоевище микроскопическое, паразитное“, но не указано, какое оно по строению и, судя по тому, что в антитезе стоит „слоевище тонконитевидное“, можно думать, что у *Streblonema* оно толстое и не нитевидное. Да и можно ли говорить о слоевище, что оно „паразитное“? Аналогичную несогласованность признаков мы находим в определении родов *Leathesia* и *Myriactis* (стр. 78).

При определении *Sphacelaria* автор приводит ничего не говорящий диагноз, в котором ни один признак не выделяет его из признаков, характеризующих и многие другие роды бурых водорослей. Стр. 78-я „4. Слоевище обильно ветвистое. Нитевидная ось более или менее отчетливо членистая, оканчивается верхушечной заостренной клеткой. Ветви супротивные и односторонние — *Sphacellaria*. В антитезе автор пишет — „слоевище ветвистое с главной осью или со стволом“, не упоминая в дальнейшем ни о членистости слоевища, ни о характере верхушечной клетки. Возникает недоумение: — в чем автор видит противопоставление тезы и антитезы, у *Sphacellaria* ведь тоже слоевище ветвистое и имеется главная ось — ствол (? !) и затем — как совместить супротивное ветвление с односторонностью ветвей. Для рода *Nereja* указано слоевище „грубонитевидное“, которое противопоставляется нитевидному слоевищу у *Arthrocladia*. Точнее было бы указать, что у *Arthrocladia* диаметр основного ствола 0.5—1 мм, а у *Nereja* 1—2 мм.

Такие же грубые недочеты встречаются на каждой странице и в систематике багрянок. В таблице для определения видов *Ceramium* (стр. 112) мы находим:

„2. Слоевище все покрыто корой. Кора на суставах двуслойная .... *Ceramium rubrum.*

— Слоевище без коры, только с коровыми зонами, промежутки прозрачные .... 3“.

Едва ли можно говорить о суставах у нитчатых водорослей, также едва ли правильно будет говорить, что „слоевище без коры, только с коровыми зонами“, когда коровые зоны и есть не что иное как кора, покрывающая слоевище.

По определительной таблице Е. С. Зиновой нельзя дойти до некоторых разновидностей *Ceramium rubrum*, у которых кора, покрывающая слоевище, не сплошная, а прерывающаяся. В таблице для определения видов *Laurencia* (стр. 96) расходящиеся признаки *L. hybrida* и *L. coronopus* между собою совершенно не сопоставляются; в одном случае мы имеем: „слоевище пирамидальное, двухстороннее (?), сложно-перистое“, в другом: „слоевище с редкими ветвями“, что одно другого не исключает. Диагноз *Laurencia obtusa* начинается с длинного примечания, имеющего отношение не только к *L. obtusa*, но и к прочим видам *Laurencia*, и указания автора на то, что в последнее время у *Laurencia* (автор хочет сказать из *Laurencia*) автором добыт агар-агар. Сам же диагноз лауренции затерялся среди этих примечаний и описаний „срезов слоевища“, что углубляется еще тем, что автор начинает описание *Laurencia* как-то неожиданно, без указания, о каком слоевище идет речь, поэтому возникает предположение, что речь идет о слоевище, из которого автор извлек агар-агар.

В таблице для определения видов *Polysiphonia*, помимо общих для всех таблиц недочетов, мы находим, что у *Polysiphonia subulifera* „слоевище без коры. Сифонов 14—15“, а в антитезе для *P. opaca* указано: „Сифонов 20—40 без коры“. Можно подумать, что автор вкладывает в такое противопоставление сифонов слоевищу особый смысл и что сифоны сами по себе бывают с корой и без коры, на самом же деле, в обоих случаях, речь идет о слоевище, и здесь имеет место только небрежность в построении определителя.

В ряде диагнозов допущены серьезные ошибки, которые могут быть объяснены только как опечатки или описки. На стр. 73, при описании *Cystoseira barbata* мы находим: „Ствол в основании 20—30 см и более толщины“, тогда как в действительности наибольшая толщина ствола цистозиры 1—1.5 см. Подобные же недочеты находим мы и на стр. 75, 76, 79, 80 и пр. и пр. На стр. 75 о *Padina pavonia* сказано, что у нее подошва „дисковидная, возвышенная (?), с нитевидными войлочными (?) ризоидами“. На стр. 76, при описании *Dictyota*, неправильно проставленные знаки препинания (избыток точек) делают отдельные фразы сами по себе непонятными, так как в ряде случаев фразы состоят из одного слова или не имеют подлежащего. Например, между двумя точками стоит: „Светлооливковое“, или „Состоит из двух слоев“. К стр. 77 и 78 относятся вышеуказанные замечания о *Streblonema*, *Sphacelaria*, *Myriactis* и др. На стр. 79, при расхождении признаков *Dilophus* и *Dictyota*, на первое место выдвинуты не противопоставляемые признаки, друг друга не исключающие. На стр. 80, при указании местонахождений *Bangia fuscopurpurea*, приведено: „Порт, Курорт (?)“ и т. д. „Курортом“ автор, повидимому, называет район купальни у западного берега бухты.

Приведенными примерами не исчерпываются промахи в работе Е. С. Зиновой. Не нужно быть специалистом-альгологом, чтобы на любой странице работы Е. С. Зиновой заметить подобные указанным непростительные недочеты.

В довершение всего приходится отметить, что в работе совершенно обойдена какая бы то ни было связь с работами предшествующих авторов, не только по Черному морю вообще, но и по Новороссийской бухте. Приводя систематику водорослей Черного моря, Е. С. Зинова не находит нужным указать, что по систематике черноморских водорослей имеются капитальные работы Н. Н. Воронихина с определителями всех родов зеленых, бурых и багрянок.

Приводя систематический состав водорослей Новороссийской бухты, экологию и распределение их, автор не указывает, что эти данные в значительной степени уже опубликованы в работах Н. Морозовой-Водяницкой 1925—1930 гг.

Во введении, в последних двух строках, автор пишет: „Виды водорослей, которые не были мною собраны, или я не видела их в собранных коллекциях, заключены в скобки“. В действительности же автор заключает в скобки не виды водорослей, а фамилии авторов, которые указывали на встреченные Е. С. Зиновой водоросли. В скобках мы находим: Арнольди, Шперк, Волк (?) и др., но чаще всего встречается сокращенное указание на „Вод.“ Нигде не объяснено, кого имеет в виду автор. Нет такой фамилии и в списке литературы. Не нашли мы также

указаний и на то, что Е. С. Зинова для своей работы использовала гербарные материалы и наблюдения Новороссийской биологической станции, часть которых (по некоторым багрянкам) была специально передана для обработки Е. С. Зиновой.

К сожалению, приходится констатировать, что труд Е. С. Зиновой не дал ожидаемых результатов в отношении систематики водорослей Черного моря.

Н. В. Морозова-Водяницкая

Севастополь
Сентябрь 1935 г.

Проф. *Е. І. Праскуракаў*. **Гербарый, яго збор, сушка і хаванне.** Выдавецтва Беларускай Ак. Н. Менск. 1935. Проф. *Е. И. Проскоряков*. **Гербарий, его сбор, сушка и хранение.** Изд. Сектора научно-технической пропаганды Белорусской Академии Наук, Минск (1935), 1—71 стр. (на белорусском языке).

Книжка Е. И. Проскорякова предназначена в качестве справочника для краеведов, учащихся и производственников — актива колхозов, совхозов, леспромхозов и других желающих заняться изучением и сбором растений. Растительность является весьма ценным источником сырья для многих отраслей промышленности Белорусской ССР, а также и обширным резервуаром растений, пригодных здесь для введения в культуру в тех или иных целях — и с этой стороны книжка Е. И. Проскорякова очень важна, так как она поможет всем желающими ближе подойти к растениям и знать их.

Во введении к своей работе автор дает краткие исторические справки о развитии гербарного дела — от XVI века до наших дней и особенно останавливается на значении этого у нас в Союзе и в частности в Белорусской ССР как в производственных целях, так и в научных (изучение флоры республики для составления „флоры Белоруссии"). Далее автор останавливается на материалах и инструментах, необходимых при сборе растений, и дает их подробную характеристику, а также освещает технику сбора растений. Растения рекомендуется собирать в течение всего вегетационного периода — в различные фазы их развития и в особенности в цветах и в плодах. Таким путем будет собран и большой биологический материал. Заслуживают большого внимания указания автора на необходимость учета производственных моментов при сборе гербария — так, например, луговые растения необходимо собирать до укоса лугов и т. д. Особо даются указания на сбор растений, требующих специального к ним подхода в этом отношении. Так, водные растения рекомендуется собирать путем подведения под них снизу листа бумаги и затем осторожного его поднятия вверх (вместе с растением). Сочные органы растений (напр. клубни) необходимо разрезать и обваривать кипятком, лишайники увлажнять, после чего они становятся эластичными и допускают расправление на бумаге и т. д.

Вторая часть книжки отводится сушке растений. Здесь подробно объясняется техника сушки и указываются специфические приемы засушивания для ряда растений. Так, например, колючие растения автор рекомендует перед сушкой сжимать между двумя кусками фанеры, хвойные — в целях предотвращения опадения хвои — обрабатывать крепким спиртом или кипятком, растения чернеющие при сушке — пересыпать салициловой или борной кислотой или сушить горячим утюгом для сохранения в засушенном виде их естественной окраски. После изложения техники сбора и сушки растений в книжке приводится описание приемов их монтировки, а также даются необходимые справки по определению растений, указываются пособия, могущие служить для этой цели, и научные учреждения, в которых можно проверить определения.

Последний отдел посвящен указаниям по организации гербария как научного собрания засушенных растений (расположение растений по системе и наблюдение за ним).

В приложении приводятся описания некоторых растений, имеющих лекарственное или техническое значение (плаун, валериана, тмин, наперстянка и др.), и дается образец описания зарослей диких лекарственно-технических растений.

Книжка Е. И. Проскорякова написана с большим знанием дела, популярна и толкова в изложении и хорошо распланирована. Издание ее на белорусском языке обеспечит ей широкий

доступ в ряды низовых работников Белорусской ССР и поможет еще большему их культурному росту, поможет им знать растения и использовать их на дело социалистического строительства своей республики.

И. Т. Васильченко

Гиллер, А. Г. **В поход за полезными растениями.** Руководство к проведению туристического похода пионеров и школьников. Наркомпрос РСФСР. ОГИЗ. Учпедгиз. 1935.

Методическая литература по ботанике до сих пор очень недостаточна. В особенности остро чувствуется недостаток пособий и руководств по методике изучения дикорастущих полезных растений, а между тем именно под этим углом зрения должно развертываться ныне массовое изучение нашей союзной флоры, в целях освоения новых и новых дикорастущих растений для надобностей социалистического строительства. Книжка Гиллера предназначена для широких слоев мало подготовленных работников, в первую очередь школьников-пионеров, и в этом отношении появление ее следует приветствовать.

В первых разделах книжки говорится об общих методах полевой ботанической работы, сборе образцов растений для гербария и технике маршрутно-полевой работы. Далее говорится изучении и сборе образцов растений по различным категориям согласно их техническому значению: употребляемые в пищу, дающие масло, дающие крахмал и сахар, ядовитые, каучуконосы и пр. В конце каждого раздела приведена литература.

Что касается выполнения работы А. Гиллером, то прежде всего поражает крайняя неполнота и неравномерность литературных указаний. Так, например: из сборника „Природные богатства СССР. Растительные богатства". (Изд. Вестн. знания, 1932 г.) приведены почему-то только 2-й и 3-й выпуски. Основная работа В. В. Пашкевича по лекарственным растениям указывается в старом издании 1930 г. По масличным забыта прекрасная книга С. С. Станкова по Горьковскому краю. По эфироносам не упоминается фундаментальный труд Рутовского. По грибам почему-то забыта книга Л. А. Лебедевой с превосходными крашеными таблицами. Следует отметить также ряд фактических неточностей и пропусков. Арахис никогда не был в СССР дикорастущим плодом; гриб булавниц (*Clavaria*) не имеет ничего общего с *Botrytis*; из сахароносов следовало упомянуть о среднеазиатском диком сахарном тростнике (*Saccharum spontaneum*), обратившем на себя внимание в последнее время; к семейству сложноцветных ошибочно отнесены растения совершенно иных семейств (стр. 24). Степной тюльпан нельзя назвать *Tulipa Gesneriana*, а вопрос об его ядовитости вызывает большое сомнение. Осот ядовитый *Sonchus virosa*, — такого растения не существует ни в природе, ни в литературе. Желтую горечавку нельзя относить к числу дикорастущих растений флоры СССР — ее родина горы Средней Европы. Горная Бухара отнесена к Казахстану (стр. 38). Неправильно, что только „летом 1934 г. обнаружены там заросли дубителей: ревень Федченко и один из видов гречихи". Растения эти были известны давно, и уже в 1932 г. под моим руководством Таджикистанской базой Акад. Наук проведено их частичное обследование и сбор материала для анализа — на средства Научно-исследовательского текстильного института.

Досадное впечатление производит ряд опечаток: *Genum* (вместо *Geum*), *Allium vitorialis* вместо *A. victorialis*, сапинидовые вместо сапиндовые. Иногда встречаются недопустимые обобщения: „все *Gypsophil*'ы употребляются вместо мыла", в атласе изображены в красках „все растения" и т. п.

В общем для нового издания книги, которое, конечно, не замедлит последовать, требуется ряд существенных редакционных поправок.

Б. А. Федченко

Справочные книги по Курской области

Перед нами два справочника, которые должны явиться настольными книгами каждого работника Курской области. Один из них издан Курской областной плановой комиссией — **„Районы Курской области, основные экономические показатели"** (1935 г.), другой—книгоиздательством

„Курская правда“ — **„Курская область, Справочная книга“** (1935 г.). Цель этих работ, как мы узнаем из предисловий, удовлетворить насущную потребность в такого рода справочных книгах, которые систематизировали бы сведения о природе, экономике, культуре и быте районов Курской области. Идя навстречу просьбе редакции того и другого справочника, обращенной к читателям,— дать свои замечания к использованию в дальнейшей работе, — мы коснемся лишь одного момента в описании районов — общих географических данных, в частности ботанической характеристики районов и области в целом. Посмотрим, насколько эти данные отвечают современному состоянию наших ботанических знаний о районах Курской области. Издание справочника дело большое и сложное, которое может быть выполнено лишь коллективно, здесь необходима критика и рядового читателя и специалиста.

I. На основании просмотра характеристики растительности 92 районов в справочнике „Районы Курской области“ можно притти к таким выводам:

1) Отсутствие плана в ботаническом описании районов. Материал весьма неоднородный. На ряду с моментами, действительно заслуживающими внимания, даже при самой краткой характеристике, имеется целый ряд ничего не говорящих указаний.

2) В большинстве случаев в ботанических характеристиках отсутствует элементарная ботаническая грамотность.

3) Общегеографическая характеристика районов, в частности ботаническо описание, редактированы невнимательно, что повело к недопустимым противоречиям в тексте, ложным указаниям и отразилось на слоге.

Иллюстрируем примерами эти положения.

1. Отсутствие плана.

а) Чрезвычайно важным моментом в ботанической характеристике является указание на принадлежность района к той или иной зоне растительности, что является указанием на климатические особенности района. Этот момент (что можно приветствовать) указывается на протяжении описания всех районов. Но как? В одном случае указана принадлежность района просто к зоне лесостепи, в другом случае указание уточняется вплоть до варианта, то лесостепь определяется как „типичная“ (очевидно в остальных случаях ее следует принимать как не типичную) и т. д.

б) В ряде случаев имеется попытка дать перечень характерных растений на лугах района, но так как в одной строчке это сделать нельзя, то получается весьма общее, ничего не говорящее указание, одинаково подходящее для всех районов. Например, Велико-Михайловский район: „На естественных сенокосах растут тимофеевка, клевер и разнотравие“ (стр. 76). Правильнее было бы указать на присутствие злаков, бобовых и разнотравия, так как безусловно кроме тимофеевки есть еще злаки, а кроме клевера еще ряд бобовых, но все эти группы одинаково представлены на лугах всех районов!

в) Несколько районов имеют указание на сорные растения, но опять-таки эти указания настолько общие, что подойдут к целому ряду районов. Например, в Грайворонском районе указывается, что „из сорняков преобладают овсюг, лебеда, осоты, куколь, пырей, полынь“ (стр. 113)

г) В одном случае указано число видов, произрастающих в районе (Беленихинском) — „свыше 1000“ (стр. 14). Или нужно было дать цифру видов по всем районам (что невозможно!), или не давать таких сведений вовсе (кстати сказать ложных и необоснованных). Для примера укажем, что флора многих бывших губерний насчитывала в своем составе свыше 1000 видов, по отношению к району эту цифру можно считать преувеличенной на несколько сотен.

д) По целому ряду районов никаких данных о растительности не дается (Должанский, Горшеченский и др.).

2. Примеры ботанической безграмотности.

а) В ряде районов указываются леса из смешанных лиственных пород (Иванинский, Медвенский районы и др.). Какой классификации древесных пород следовали составители справочника?

б) Смешивается понятие флоры и растительности, что следует из такой фразы: „Лесная растительность представлена преимущественно дубом, в меньшей степени осиной, липой, ясенем и др.“ (стр. 290).

в) Из описания некоторых районов мы узнаем о поразительном факте произрастания в дикорастущем состоянии в Курской области таких пород как лиственница, пихта, кедр и др. (см. описание гор. Курска и Малоархангельского района).

г) В ряде случаев встречаются такие фразы, которые, по мнению составителей справочника, вполне заменяют характеристику растительности. Например, в Корочанском районе „растительность разнообразная“ (стр. 206), в Свердловском районе „травы и кустарники — обычные для лесостепи“ (стр. 393), в Ракитянском районе „растительному миру свойственно разнообразие лесостепи“ (стр. 368) и т. д.

3. Примеры редакторской небрежности.

а) Болховский район — „Поверхность района — равнина, степная, безлесная“, а ниже мы к удивлению узнаем, что из древесных пород в районе произрастают: хвойные — сосна и ель, лиственные — дуб, клен, ясень, береза и липа.

б) В Касторенском районе „склоны оврагов и лугов покрыты степной растительностью“ (стр. 185).

Таких примеров можно было бы привести великое множество. Кстати сказать, из справочника мы узнаем, что в Больше-Полянском районе рек не имеется (стр. 33), а в атласе карт (приложение к справочнику), как и полагается, нанесены притоки Дона — рр. Голая Снова, Кобылья Снова и др. В заключение приведем, так сказать, шедевр характеристики (к сожалению не единственной!) — Малоархангельский район: „Район входит в зону лесостепи. Из лиственных пород встречаются: дуб, береза, осина, клен, ясень; из хвойных: сосна, пихта, кедр, лиственница; из кустарников: желтая акация, ветла, бузина, орешник и др. Из трав: пырей, осот, сурепка, осока васильки, куриное просо, лебеда и др.“ (стр. 271).

В качестве пожеланий мы предлагаем при повторном издании провести следующее:

1. Дать в начале справочника краткое общегеографическое (в том числе и ботаническое) описание Курской области. В атласе карт — дать теоретическую карту растительности или подразделение области на растительные зоны.

2. При характеристике каждого района указывать ему лишь одному присущие особенности растительного покрова.

3. Использовать хотя бы сводную литературу по флоре и растительности Курской области.

4. Устранить все имеющиеся недочеты. По приблизительному подсчету в общегеографическом описании каждого района имеется минимум две ошибки, неточности и т. д., следовательно в описании 92 районов области имеется около 200 ошибок. Нельзя не согласиться с В. Городенским, автором заметки „Безграмотный справочник“ (которая помещена в „Курской правде“ от 5 ноября 1935 г. № 256 (3781), что число ошибок гораздо более 36 отмеченных во вкладном листе! Если так обстоит дело с ботанической характеристикой районов, то невольно приходит мысль о других материалах справочника. Отчасти на этот вопрос отвечает вышеуказанная заметка, но это уже выходит за пределы нашей компетенции.

II. Справочник „Курская область“ выгодно отличается от „Районов Курской области“ тем, что описанию отдельных районов предпосылает ряд статей, охватывающих область в целом. Ботанические данные имеются в разделе „Природа и география“ и „Достопримечательности“.

Из характеристики растительности области мы узнаем, что „луговая степь, расположенная на почвах с достаточным увлажнением, обладает довольно пышным разнотравием. Ковыль почти не встречается“ (стр. 4). Эта общая фраза совершенно не дает характеристики луговой степи, а ее нетрудно было бы дать, если обратиться к популярно написанным сводным работам проф. В. В. Алехина „Центрально-Черноземные степи“ (Воронеж, 1934), „Растительность Курской губернии“ (Курск, 1926) и др. Ковыль является самым характерным растением степи, и на Курских степях он встречается, выражаясь языком справочника, довольно часто и в довольно большом количестве (о чем можно судить по букетам „перьев“ ковыля, продающимся весной на базаре в Курске!).

В перечне древесных пород и кустарников, характерных для лесов Курской области, бузина и жимолость отнесены к мелким деревьям! В других справочниках (энциклопедиях) их причисляют к кустарникам.

В разделе „Достопримечательности“, совершенно справедливо, почти исключительное внимание уделено остаткам целинных степей. К сожалению, приходится констатировать ряд ошибок (повидимому вследствие недосмотра редакции), например, „двухдольные растения“ (стр. 17) вместо двудольные, „интерзональная растительность“ (стр. 17) вместо интразональная. Имеются ошибки и другого порядка. Правильно указание, что „двудольные растения преобладают над однодольными“, но дальше говорится „в особенности над злаками“. Из однодольных группа злаков

по числу видов в 3—4 раза больше осок, т. е. двудольные больше всего преобладают над осоками. Лесная растительность в степной зоне является экстразональной растительностью, а не интразональной (стр. 17). Ошибочно указание на число видов в пределах одного квадратного метра, 120 видов может быть лишь на площадке в 100 кв. м. Максимальное число видов на 1 кв. м на Стрелецкой степи, по данным проф. В. В. Алехина, равняется 77.

Совершенно не упоминается в „Памятниках природы" о реликтовых растениях, „альпийском" уголке в Курской области — о волчеягоднике Юлии, который нигде больше не встречается на всем земном шаре, и других видах, являющихся живыми свидетелями ледникового периода! Нельзя не вспомнить по этому поводу слова проф. Козо-Полянского: „Если бы подобного рода „чудо природы" открылось, например, в З. Европе или С. Америке, то оно сразу приобрело бы известность. Были бы приняты срочные меры к его охране. К нему устремились бы ученые, учащиеся, просто „эстеты" и пр. О нем быстро выросла бы целая литература" („Черноземный Рододендрон", Воронеж, 1927 г.). А у нас в „Достопримечательностях" эти уголки не удостоились даже упоминания!

Н. Прозоровский

30 декабря 1935 г.

ХРОНИКА

ОБЪЕДИНЕННАЯ СЕССИЯ СУБТРОПИЧЕСКОЙ СЕКЦИИ ВАСХНИЛ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ГРУППЫ АКАДЕМИИ НАУК СССР ПО СУБТРОПИКАМ

С 17 по 22 XII 1935 г. в Москве состоялась сессия Субтропической секции ВАСХНИЛ совместно с Биологической группой Акад. Наук СССР, посвященная вопросам субтропиков.

Сессия обсудила следующие вопросы: 1) состояние и задачи субтропического хозяйства СССР (доклад начальника Главсубтропик А. М. Лежава); 2) сводный план научно-исследовательских работ по субтропическому хозяйству на 1936 г. (доклад заведующего отделом науки М. Н. Леонтьевой); 3) состояние и задачи чайного хозяйства и научно-исследовательской работы по чаю (доклад директора Всесоюзного треста „Чай-Грузия" М. П. Баумфельд и доклад директора ВНИИЧХ А. Г. Бобохидзе); 4) основы и итоги интродукционной работы по субтропическим культурам (доклад акад. Н. И. Вавилова); 5) культура хинного дерева в СССР (доклад Крейера, Молодежникова и Момот); 6) роль субтропиков в деле озеленения городов и новостроек СССР (доклад акад. Б. А. Келлера и проф. Ильина).

В обширном и интересном **докладе** начальника Главного управления субтропических культур НКЗ Союза **А. М. Лежава** было отмечено, что наше молодое субтропическое хозяйство растет быстрыми темпами. Три года тому назад по инициативе тов. Сталина была начата перестройка субтропического хозяйства в соответствии с требованиями бурно развивающегося народного хозяйства и потребностей трудящихся нашего Союза. Значительные достижения в развитии нашего субтропического хозяйства характеризуются следующими показателями:

		1932 г.	1935 г.
1. Чай:	а) площадь в га	27 512	34 166
	б) урожайность с 1 га в кг	703	1 431
	в) сбор (в тоннах)	1 609	12 662
2. Цитрусовые:	а) площадь (га)	2 268	3 280
	б) сбор (млн. шт.)	29	200
3. Тунг:	площадь (га)	159	1 627

Значительные сдвиги имеются также в области развития ряда других субтропических культур (герань, рами, бамбук, субтропические плодовые, декоративные и цветочные культуры и т. д.).

Улучшилась научно-исследовательская работа в области изучения субтропических культур.

Всесоюзный научно-исследовательский институт чайного хозяйства за последние годы вступил на путь живой, непосредственной увязки своей деятельности с производством и с исследовательскими учреждениями смежных дисциплин; им введен в совхозы и колхозы ряд агротехнических мероприятий (посадка чайного куста, обработка междурядий, удобрения и т. д.).

На путь связи с производством и смежными научно-исследовательскими учреждениями стали также Всесоюзный научно-исследовательский институт влажных субтропиков и Интродукционный питомник в Сухуме. Ими продвинут в производство ряд новых интродуцированных культур и сортов, достижения по испытанию разных способов отепления цитрусовых насаждений, по механизации, террасированию склонов и другие агротехнические мероприятия.

В 1934 г. сформировался и развернул работу на субтропических опорных пунктах в Туркмении, Узбекистане и Таджикистане Всесоюзный научно-исследовательский институт сухих субтропиков, находящийся в Ташкенте. Данные работы Всесоюзного научно-исследовательского института сухих субтропиков, а также учет опыта различных научно-исследовательских организаций, работавших в Средней Азии в разное время и по отдельным вопросам, открывают для Института большие возможности оказания помощи проектируемому субтропическому хозяйству в Среднеазиатских республиках. В этих республиках проводятся подготовительные работы по созданию совхозов с культурами фисташки, миндаля, инжира, граната, эфиро-масличных и ряда ценнейших цветочных культур.

За последние 2—3 года серьезной задачей было разрешить вопрос о подготовке кадров. С этой целью были реорганизованы новые высшие и средние учебные заведения по субтропическим культурам, в которых находится следующее количество учащихся (на 1 I 1936 г.): в ВУЗ'ах — 994 чел., в техникумах — 934 чел., в рабфаках — 577 чел., аспирантов — 16 чел. В Сухумском ВУЗ'е создано отделение, на котором готовятся кадры по зеленому строительству.

Вся указанная выше громадная и успешная работа могла развернуться лишь благодаря большой активности рабочих и колхозных масс, при неуклонном и твердом руководстве со стороны большевиков Закавказья. Наибольших успехов наши субтропики достигли в 1935 г. Трудящиеся массы субтропических хозяйств и научные работники дружно откликнулись на призыв вождя и, несмотря на все трудности, выдвинули из своих рядов десятки славных имен, показавших стахановские достижения в своей работе. Эти достижения были бы больше и стахановское движение охватило бы более широкие массы и дало бы гораздо большие эффекты, если бы в научно-исследовательских учреждениях до сих пор не имели бы еще достаточно силы отжившие свой век навыки и методы работы, если бы была своевременно создана кооперация в научной работе. Разрывом, существующим между научно-исследовательскими учреждениями и быстрыми темпами растущим производством, объясняется тот факт, что до настоящего времени не имеем генерального плана субтропического хозяйства и районирования субтропических культур. Этим же можно объяснить недостаточную работу по организации хат-лабораторий и недостаточную увязку работы научных учреждений с массами колхозников-опытников.

Недавним постановлением Совнаркома СССР и ЦК ВКП (б) площадь под цитрусовыми к 1940 г. должна быть доведена до 20 тыс. га (в настоящее время имеем 3280 га), причем в этом числе площадь под лимонами должна составить 7000 га и под апельсинами 1000 га. Давая это громадное задание, правительство одновременно обязывает эти насаждения произвести из лучших высокосортных, обильно плодоносящих растений. Разрешение этой огромной задачи требует сейчас же, немедленно, приступа к развертыванию большого питомничьего хозяйства в цитрусовых совхозах и колхозах, грамотного выбора для посадки каждого вида, разновидности, сорта культур на соответствующие участки и т. п. Для того чтобы выполнить эту задачу, наука должна решительно покончить со своими рабскими темпами и серьезно перестроиться.

Совершенно новой является у нас культура тунга. По этой культуре развернута большая производственная и научно-исследовательская работа. В области культуры тунга поставлена перед субтропическим хозяйством задача довести площади под ним к концу 1937 г. до 10 000 га.

Общей задачей ближайших лет по отношению ко всем субтропическим культурам является повышение урожайности. Для этого громадное значение имеют вопросы химизации и вопросы борьбы с вредителями и болезнями, выведение высокоурожайных сортов, вопросы последовательного проведения агротехнических мероприятий, из числа которых приходится особое место уделять защите растений от морозов. Отдельные колхозы и совхозы теперь уже достигли уро-

жайности, значительно превышающей установленные заданием для конца второй пятилетки (чай в среднем 1800 кг с 1 га), например, колхоз им. Ворошилова в Аджаристане — до 5000 кг, Кобулетский совхоз — 2300 кг. Задачей научно-исследовательских учреждений является сделать достижения отдельных колхозов и совхозов достижением широких масс чаеводов и, таким образом, добиться в 1936 и 1937 гг. значительного перевыполнения заданий, причем в 1936 г. средний сбор урожая не должен быть ниже 1800 кг с 1 га.

Большие перспективы для своего развития имеет также ряд других плодовых и технических культур. К таким культурам относятся: японская хурма, инжир, маслина, фейхоа, миндаль, гранат, фисташка, эфиромасличные культуры и др.

Крупной и срочной проблемой является развертывание питомников и опорных базовых хозяйств по субтропическим декоративным и цветочным растениям. Работа в этой области до сих пор была особенно слаба. Нужно срочно наверстать упущенное время и по-настоящему поставить эту работу.

Большого внимания к себе требует неожиданно, лишь в последнее время, выросшая в нашем Союзе проблема кадочной и комнатной культуры цитрусовых. Самое беглое, общее ознакомление с некоторыми очагами комнатной культуры цитрусовых показало, какую огромную работу предстоит проделать и физиологам, и биологам, и биохимикам, и агротехникам, чтобы поставить и разрешить по-настоящему эту важнейшую проблему.

Из многочисленных научных работ над чайным растением и над технологией чая особенно эффективные результаты, сулящие громадное улучшение в переработке чая, получены от работ бригады Биохимического института Акад. Наук во главе с проф. А. И. Опариным, вплотную подошедшей к раскрытию тайны сложного букета запаха и вкуса нашего чая.

В настоящее время до 75% чайных плантаций заняты колхозами. Дальнейшее развитие чайной культуры также будет итти исключительно по колхозному сектору. Между тем, до сих пор специфические вопросы колхозного чайного производства научно-исследовательскими учреждениями совершенно не ставились. Изучение чайного растения в колхозной обстановке уже сегодня является самой важной и срочной работой опытных учреждений.

Самое серьезное внимание должно быть уделено освоению ряда субтропических плодовых, технических, эфиромасличных растений в сухих субтропиках Среднеазиатских республик Азербайджана.

Доклад завед. отделом науки Главного управления субтропических культур НКЗ СССР т. **М. Н. Леонтьевой** был посвящен изложению плана научно-исследовательских работ по субтропическому хозяйству на 1936 г. По докладу М. Н. Леонтьевой сессия отметила, что „в основном план отражает все те проблемы и основные задачи, которые стоят перед субтропическим сельским хозяйством, и охватывает полностью актуальные вопросы, поставленные перед субтропической наукой постановлением СНК СССР от 16 VII 1934 г.“. На ряду с этим сессия отметила, что план страдает существенными недостатками, выражающимися, прежде всего, в большой многотемности. В плане не сделано необходимое ударение на ведущие проблемы и темы. Продолжительность многих тем слишком длительна, что лишает их хозяйственной актуальности и создает затяжку передачи в производство научно-исследовательских работ.

В соответствии с этим сессия пересмотрела и перестроила план научно-исследовательских работ в следующих направлениях: выделены в плане основные проблемы, темы, которые должны обеспечить выполнение решения правительства о развитии субтропического хозяйства, в частности, цитрусового хозяйства, по разработке генерального плана реконструкции субтропических районов и размещения субтропических культур. В тематическом плане особо выделены и подчеркнуты темы по изучению стахановских методов работы и стахановских норм с тем, чтобы на основании их разработать и научно обосновать новые нормативы субтропического производства. На первое место в плане 1936 г. выдвинута комплексная проблема районирования субтропических культур с тем, чтобы научно-исследовательские учреждения приняли самое активное участие в выявлении пригодных для этих культур площадей во влажных субтропиках. В плане значительное место занимает проблема выращивания и отбора высококачественного посадочного, посевного материала для освоения новых площадей, в соответствии с решением партии и правительства. Проблема повышения урожайности субтропических культур охватывает все вопросы агротехники, селекции, мелиорации, химизации, защиты растений, агропочвоведения. Особое место в плане занимает проблема повышения морозоустойчивости и защиты цитрусовых и тунга от мороза. Интродукция

и испытание новых субтропических культур и отдельных наиболее интересных сортов, уже имеющихся в производстве, также должны продолжаться.

В плане 1936 г. большое место уделяется проблеме озеленения, декоративного садоводства и цветоводства.

Одновременно сессия указала на необходимость большего комплексирования научно-исследовательских работ по линии физиологии, микробиологии и биохимии растений, обеспечив эту часть работы соответствующей научно-технической базой и кадрами.

Осуществление плана научных работ должно проходить в полной увязке с субтропическим производством и с постановкой широких производственных опытов. В выполнение тематики научно-исследовательской работы должны быть втянуты хаты-лаборатории в колхозах, научно-исследовательские сектора в совхозах, опытники-колхозники и т. д. Необходимо также широко применить экспедиционный метод работы, как дающий наиболее быстрые результаты, позволяющий широко учесть производственный опыт, что является одной из основных задач научно-исследовательской работы. В выполнении всей этой тематики активное участие должны принимать головные институты ВАСХНИЛ (ВИР, ВИУАА, ВИЗР и др.), институты Академии Наук СССР (БИН, Почвенный институт, Институт физиологии растений, Биохимический институт).

Сессия особо заслушала **доклады** директора Всесоюзного треста „Чай-Грузия" т. **М. П. Баумфельд** и директора Всесоюзного научно-исслед. института чайного хозяйства т. **А. Г. Бобохидзе** — „О состоянии и перспективах развития чайного хозяйства и научно-исследовательской работы по чаю".

По этим докладам сессия отметила, что усилиями широчайших масс колхозного крестьянства западной Грузии и рабочих чайных совхозов, под непосредственным руководством ЦК КП(б) Грузии, Заккрайкома ВКП(б) и Наркомзема СССР, создано мощное чайное хозяйство и хорошо оснащенная передовой техникой чайная промышленность.

Институтом чайного хозяйства проделана значительная работа по обслуживанию чайного хозяйства, продвижению в производство своих достижений, обусловивших удвоение урожайности. Начата работа по изучению ценного практического опыта (организовано 35 хат-лабораторий). Создан сплоченный коллектив научных работников. На ряду с этим сессия отметила, что Чайный институт отстает в разрешении целого ряда важнейших вопросов чайного производства (экономика и организация, агротехника, мелиорация, борьба с эрозией, химизация — роль фосфора), органических удобрений, — селекция чая, изучение новых районов и др. Все это явилось в результате слабой связи Чайного института с центральными научно-исследовательскими институтами, недостатка постоянных высококвалифицированных научных кадров, в особенности по биохимии, технологии, физиологии, экономике и организации. Исходя из этого, сессия указала Чайному институту на необходимость усиления работ по изучению новых чайных районов (Азербайджан, Сочинский район, Восточная Грузия, Колхидская низменность и др.) путем закладки широкой сети географических посевов (посадок) и создания опорных пунктов. Пересмотреть направление и методику селекционной работы по чаю, поставив перед институтом задачу внедрения в селекционную работу мичуринских методов, дающих быстрый эффект, а также разработать методику селекции и массового отбора на урожайность по химическим качествам продукции. Сессия поручила ВИР'у помочь Чайному институту в деле разработки методики химических анализов, необходимых для селекции. Учитывая, что проблема фосфорного питания чайного растения далеко еще не закончена, сессия поставила перед Чайным институтом задачу усиления агрономических исследований по уточнению роли фосфора, калия, кальция в деле поднятия урожайности чайной плантации. Всесоюзному научно-исслед. институту удобрений, агротехники и агропочвоведения поручено оказать помощь Чайному институту, необходимое методологическое руководство в деле разработки этих вопросов, равно как и по вопросам агрохимобследования почв чайных совхозов и колхозов.

Институту физиологии растений Акад. Наук СССР сессия поручила оказать Чайному институту, разрабатывающему методику, консультационную помощь в деле постановки опытов в вопросах водного баланса, морозоустойчивости, физиологии питания и пр.

Сессия признала необходимым работу по механизации чайного хозяйства продолжать по линии конструкции и испытания машин и орудий междурядной летней и зимней обработки почвы и, в особенности, чаеуборочных машин. Учитывая особую важность проблемы механизации чайного хозяйства, сессия поставила перед Всесоюзным трестом „Чай-Грузия" и ВНИИЧХ'ом

задачу скорейшего укомплектования сектора механизации крупными инженерно-техническими силами и оснащения института передовым оборудованием, транспортными средствами. Сессия обязала Всесоюзный институт механизации организовать бригаду из крупных научно-технических работников по механизации и прикомандировать к Чайному институту.

ВНИИЧХ'у указано на необходимость повышения квалификации научных работников путем систематического командирования в институты ВАСХНИЛ и Акад. Наук СССР в целях усовершенствования и овладения научной методикой, ознакомления с достижениями других научных работников и т. д.

В целях перестройки научной работы на основе максимального внедрения стахановских методов и ускорения получения результатов научной работы, перед научным коллективом Института поставлена задача: а) ликвидировать многотемность плана, сняв с программы второстепенные, случайные темы, сосредоточить все силы на проработке узловых, ведущих тем; б) осуществить действительную комплексность проработки научных проблем по всем решительно вопросам; в) усилить дальнейшую связь научных работников с местными колхозами, колхозниками-опытниками; изучение местного опыта отразить в плане научно-исследовательских работ Института, как составную и неразрывную часть этого плана; г) провести решительный, критический пересмотр методики работ под знаком непримиримой борьбы против устарелых, шаблонных методов работы.

По **докладу** акад. **Н. И. Вавилова**. „Основы и итоги интродукционной работы по субтропическим культурам" сессия отметила, что „в последние годы Всесоюзным институтом растениеводства и Главным управлением субтропических культур НКЗ СССР произведена значительная работа по привлечению иностранного субтропического растительного материала, а по некоторым группам культур интродукцию можно считать законченной, как, например, по вовлечению стандартных американских, японских и средиземноморских сортов цитрусовых, различных видов эвкалипта (150 видов), акаций (60 видов), фейхои, маслин (120 сортов), камфарного лавра. В значительной мере использованы стандартные ассортименты Флориды и Калифорнии.

В 1936 г. и в последующие годы внимание должно быть направлено в первую очередь на максимальную мобилизацию видовых и сортовых ресурсов по цитрусовым. При этом все внимание должно быть сконцентрировано, прежде всего, на проведении планомерных экспедиционных сборов, при участии специалистов, в северные и горные центры происхождения и разнообразия видов и сортов цитрусовых культур, обратив особое внимание на холодостойкие и рано созревающие формы лимона, апельсина, мандарина и пампельмуса. В первую очередь необходимо организовать специальные длительные экспедиции в Гималайскую часть Индии и Индо-Китая и в юго-западные, центральные и приморские провинции Китая, начав немедленную подготовку к ним. Необходимо уже в 1936 г.: а) произвести ввоз в СССР всей богатой коллекции сортов и видов цитрусовых, собранных Департаментом земледелия США и выведенных им на Калифорнийской и Флоридской станциях гибридов; б) продолжить и окончить в 1937 г. планомерную интродукцию цитрусовых из Средиземноморья, Ирана и Южной Америки.

Учитывая исключительную важность китайской флоры, помимо цитрусовых культур, и как центра необычайного видового и родового разнообразия как культурных, так и дикорастущих древесных и кустарниковых растений, учесть при организации экспедиции по цитрусовым в Китай необходимость участия в ней также высококвалифицированных флористов.

Чайная культура СССР основана на случайном исходном материале. До сих пор основные старые очаги чайной культуры не использованы. Первоочередным делом для улучшения ассортимента чая является проведение специальных экспедиций по чайному кусту в районах Ассама, Бутака и вообще в районах на стыке между Китаем, Индо-Китаем и Индией, основной родиной чайного куста, концентрирующей максимальное разнообразие форм этого растения.

В виду важности, растущей с каждым годом значимости культуры тунгового дерева и большой перспективности его в Советском Союзе, считать необходимой организацию специальной экспедиции по сбору исходного материала по тунговому дереву в горных районах Китая, а также планомерное вовлечение новейших сортов тунгового дерева из районов его культуры.

Из восточной Азии необходимо организовать широкое привлечение всего сортового разнообразия хурмы, мушмулы, японских и китайских слив и груш, особенно пригодных для культуры во влажных субтропиках. Из технических культур необходимо расширить и углубить работу по

эйкюмии, золотарнику, бамбукам и ароматическим злакам. Особенное внимание должно быть уделено интродукции ряда лекарственных растений, в первую очередь, — хинного дерева, кокаинового куста, пилокарпуса, морского лука и других ценнейших лекарственных растений. Учитывая необходимость скорейшего внедрения в промышленную культуру ряда наиболее перспективных субтропических лекарственных растений, считать необходимым включить в план интродукционной работы на 1936 г. приобретение из-за границы 2 кг семян лекарственных видов сенны, 1 кг семян красной разновидности морского лука (важнейшее средство в борьбе с грызунами) и 2 кг семян пилокарпуса. Сессия поставила перед НКЗ СССР вопрос о выделении на это необходимых валютных средств.

Сессия поставила перед НКЗ СССР вопрос о забронировании Всесоюзному институту растениеводства на 1936 г. 5 тыс. рублей в иностранной валюте для выписки новых форм цитрусовых, хинного дерева, тунга и других важнейших субтропических культур и 1 тыс. рублей для обеспечения почтовых расходов по обменным операциям.

Сессия признала целесообразным поставить на очередь специальную экспедицию в Южную Африку, в целях привлечения нового материала по герани, а также по цветочным культурам (гладиолусы, гербара, гибискусы).

Признано необходимым также добиться в 1936 г. решительного поворота внимания к плановой интродукции орнаментальных древесных и травянистых растений, использовав для этой цели как уже существующие ассортименты Америки, Западной Европы и Японии, так и организовав специальные экспедиции по сбору оригинального исходного материала. В целях развития цветоводства в сухих и влажных субтропиках СССР, необходимо поставить в 1936 г. на очередь плановое исследование и сборы наиболее интересных орнаментальных растений среди дикой флоры Кавказа, Средней Азии и Дальнего Востока.

Для закрепления склонов и борьбы с эрозией необходима интродукция закрепляющих растений, как леспедеца, бамбук, клевер и другие растения.

Для сухих субтропиков Союза необходимо поставить, как первоочередные, специальные, экспедиции в Турцию и Иран для привлечения исходного материала по инжиру, миндалю, гранату и другим культурам, обратив внимание, на ряду с поливными культурами, также на культуры по освоению богары и засоленных почв.

Констатируя совершенно недопустимые темпы испытания и апробации интродуцируемого материала, что вызывалось недостаточным привлечением к работе по интродукции работников смежных дисциплин — физиологии, биохимии и цитологии, с одной стороны, и недостаточным техническим лабораторным вооружением, с другой, сессия сочла необходимым:

а) привлечь крупнейших специалистов по физиологии, биохимии и другим дисциплинам для непосредственного участия и консультации в этой работе и б) оборудовать в 1936 г. лаборатории физиологии и цитологии и дооборудовать биохимическую лабораторию интродукционного питомника в Сухуме, предусмотрев соответствующие средства в смете Главного управления субтропических культур в 1936 г.

Для ускорения апробации завезенных и завозимых цитрусовых и других субтропических растений признано необходимым, параллельно с испытанием их на участках интродукционных учреждений, производить одновременные испытания дифференцированных ассортиментов в различных экологических условиях важнейших субтропических районов, с каковой целью в 1936 г. организовать испытательные пункты в Якорной Щели (Сочинский район) на базе отделения ВИР'а, в Поти при Мелиоративной станции, в Аджаристане (Трест совхозов), Озургетах и Зугдидах при опорных пунктах Чайного института и в Ленкорани (и Астара).

В соответствии с постановлением Главного управления субтропических культур НКЗ СССР (август 1934 г.) о строительстве для генофонда цитрусовых Интродукционного питомника, остекленного грунта (типа гелиотеплиц) площадью в четверть гектара, считать необходимым построить в 1936 г. стеклянное перекрытие в интродукционном питомнике на площади в 1000 кв. м.

Учитывая необходимость широкой плановой интродукции по субтропическим культурам из различных стран земного шара, сессия считает необходимым привлечение к этой работе всей системы БИН'а, сосредоточив по линии ВИР'а интродукцию и изучение всего сортового и видового разнообразия культурных растений и близких к ним диких родичей в пределах рода, а за БИН'ом — всего разнообразия дикой флоры, представляющего первостепенный интерес для

возможного введения в культуру советских субтропиков, уделив серьезное внимание интродукции и изучению декоративных и цветочных культур.

Сессия признала необходимым включить в план работ ВИР'а и БИН'а составление критической сводки по видовому и родовому разнообразию флор умеренно-теплых и субтропических областей земного шара и географическому распространению отдельных видов и родов, применительно к потребностям интродукции субтропических районов СССР. Основное внимание обратить на характеристику и выявление растительных ресурсов основных центров видового и родового разнообразия, главным образом, Восточной Азии, имеющей основное значение в качестве источника интродукции для субтропиков СССР.

Признано необходимым провести в 1936 г. силами ВНИИВС'а и ВНИИСС'а, Батумского ботанического сада и ВИР'а учет всех экзотов во влажных и сухих субтропиках СССР, интродуцированных до настоящего времени, и издать к XX годовщине Октября „Инвентарь по интродуцированным в субтропики СССР растениям", с указанием времени введения, местонахождения и отношения к климату, почве и пр.

Широкая и планомерная интродукция новых растений как в виде семян, так и в виде черенкового и посадочного материала, требует большой грамотности и конкретного участия в этой работе со стороны всех близких к этому делу исследовательских учреждений, начиная с Ботанического института Акад. Наук, Всесоюзного института растениеводства и кончая специализированными институтами и станциями. Сборы материалов должны быть проведены при обязательном участии специалистов, хорошо знающих данную отрасль или культуру. Собираемый материал должен быть обеспечен дальнейшим исследованием для всемерного использования его как непосредственно для введения в культуру, так и в целях селекции.

Для предохранения территории советских субтропиков от заноса и распространения вредителей и болезней и оздоровления ввозимого материала, необходима как в сухих, так и во влажных субтропиках организация специальных карантинных участков и оранжерей, с целью предварительной выдержки материала в условиях, гарантирующих сохранность его.

Наилучшими пунктами для постройки карантинных и изоляционных оранжерей и заложения карантинных питомников сессия считает:

1) Поти — карантинная оранжерея и питомник
2) Баку „ „ „
3) Сухум — изоляционная оранжерея
4) Адлер „ „

Для организации указанных оранжерей и питомников сессия просит НКЗ СССР предусмотреть в смете 1936 г. необходимые ассигнования.

Констатируя ряд нарушений правил по карантину, имевших место при ввозе материала, и ряд дефектов в постановке карантинного дела, считать необходимым поставить интродукцию и карантинную службу таким образом, чтобы в максимальной степени обеспечить сохранность всего ценного растительного материала, прибывающего в СССР из различных субтропических стран.

Сессия обязала ВИЗР, ВНИИВС и ВНИИСС на протяжении 1936 г. составлять сводку вредителей и болезней субтропических культур по всем карантинным объектам в порайонном разрезе в СССР, а по важнейшим карантинным объектам за границей по соответствующим странам. Предусмотреть в карантинных инспекциях Союзных республик Средней Азии и Азербайджана должности специалистов по вредителям субтропических культур.

Сессия считает необходимым выяснение вопроса о дальнейшем разворачивании работ по культуре пробкового дуба во влажных субтропиках СССР без ущерба для основных субтропических культур, поручив Президиуму ВАСХНИЛ согласование этого вопроса с соответствующей организацией в системе Наркомлеса.

Одновременно сессия отметила недопустимость промышленного разведения растений умеренной зоны СССР в районах влажных субтропиков СССР.

По **докладам** тт. **Крейер, Молодежникова и Момот** „Культура хинного дерева в СССР" сессия отметила плодотворное и успешное выполнение исследовательских работ Интродукционного питомника в Сухуме и Батумского ботанического сада по освоению культуры хинного дерева и использованию сырья для получения лекарственного продукта, с успехом примененного Тропическим институтом АССР Абхазии для лечения малярии; сессия считает необходимым перейти

незамедлительно с 1936 г. от небольших масштабов к полупроизводственным посадкам, обеспечив подготовку посадочного материала до 150 тыс. штук черенков в 1936 г.

Отмечая значительное участие в работах акад. Н. И. Вавилова, под руководством которого достигнуты результаты, сессия считает необходимым дальнейшее возглавление работ с хинным деревом акад. Н. И. Вавиловым и заведующим Секцией лекарственных растений ВИР'а Г. К. Крейер в качестве заместителя.

Для усиления и развития дальнейших исследовательских работ, признано необходимым привлечь коллектив Института физиологии растений Акад. Наук, во главе с акад. А. А. Рихтер, к исследовательским работам в области физиологии.

В целях углубления работ по характеристике биохимических процессов образования и накопления хинных алкалоидов, а также для изучения и разработки технологии выделения алкалоидов из хинного сырья, привлечь акад. А. А. Шмук.

Отмечая положительные сдвиги в освоении метода вегетативного размножения хинного дерева, сессия считает необходимой постановку следующих исследований: а) влияние минеральных и органических удобрений на урожай и химический состав алкалоидного комплекса при культуре по схеме промышленного гераниеводства; б) испытачие методов повышения и стимуляции укореняемости черенков под влиянием специфических реагентов. Испытание метода выращивания отводками, упомянутого садоводом-практиком Кузнером; в) разработка методов зимнего хранения посадочного материала.

Сессия указала на необходимость углубленных физиологических исследований для повышения урожайности, устойчивости к низким температурам и ускорения репродуктивных процессов (фотопериодизм и другие факторы).

Учитывая своеобразие алкалоидного комплекса, получаемого из молодых растений, признана необходимой постановка специальных исследований в направлении воздействия на процессы синтеза алкалоидов в сторону повышения содержания более ценных компонентов.

Сессия считает необходимым незамедлительно поставить исследования по изысканию рациональных приемов сбора и сушки растительного сырья из молодых растений для обеспечения максимального выхода хинных алкалоидов. Сессия указала на необходимость поставить соответствующие исследования по изучению методов переработки черенкового сырья на хинин и другие лечебные препараты, связавшись для этого со специальными центральными учреждениями. Для широкой медицинской проверки получаемых препаратов из разных видов и частей хинного дерева признано необходимым привлечение Центрального тропического института.

В целях привлечения более высокоалкалоидного и устойчивого к низким температурам видового состава по хинному дереву, пригодного одновременно для получения хинина, необходима интродукция следующих видов: *C. pitayensis*, *C. cardifolia* и других, а также и растений, могущих служить заменителями хинина. Одновременно, в целях обеспечения Союза собственным семенным материалом по хинному дереву, сессия считает необходимым выделение средств для сооружения разборного грунтового сарая для выращивания семенников, согласно составленной сметы и плана строительства на территории Сухумского интродукционного питомника. Необходимо начать подборку данных по агро-экономическому обоснованию культуры хинного дерева. Для подбора материалов к вопросу районирования культуры хинного дерева во влажных субтропиках сессия считает необходимым поставить в 1936 г. развернутые опыты в горных пунктах. Для форсирования размножения имеющегося ограниченного исходного материала (около 20 тыс. штук) необходимо строительство парников полуоранжерейного типа, обеспечивающих возможность круглогодичного черенкования хинного дерева; необходима постройка таких парников в Сухуме и Батуме по 200 кв. м. Вместе с тем необходима постройка обыкновенных парников на 250—300 рам. Для обеспечения размножения посадочного материала в производственных масштабах признано необходимым привлечение оранжерейного и парникового хозяйства в системе совхозов. Сессия особо отметила произведенную работу по хинному дереву и возбудила перед Президиумом Академии вопрос о премировании тт. Молодежникова и Момот.

Одно из центральных мест в программе работ сессии заняли **доклады** акад. **Б. А. Келлера** и проф. **Ильина,** посвященные вопросу „Роль субтропиков в деле озеленения городов и новостроек СССР".

Учитывая значение зеленого строительства в социалистическом хозяйстве и культуре страны Советов, сессия считает необходимым рассматривать вопросы развития культуры декора-

тивных растений и зеленого строительства в субтропиках в неразрывной связи с общим состоянием и нуждами зеленого строительства СССР. Только в нашей стране зеленое строительство полностью служит интересам трудящихся: для улучшения санитарно-гигиенических условий и архитектурно-художественного оформления населенных мест, благоустройства фабрик и заводов, организации мест отдыха и культурных развлечений трудящихся, удовлетворения их бытовых потребностей и т. п. Поэтому зеленое строительство должно быть поставлено у нас весьма высоко. Большие работы по зеленому строительству уже проведены у нас за последние годы. Однако работы эти и в количественном и, особенно, в качественном отношении отстают от требований, предъявляемых к зеленому строительству грандиозным строительством и огромным культурным ростом нашей страны.

Основные недостатки зеленого строительства заключаются в следующем:

а) Производственная база зеленого строительства по выращиванию растений, необходимых для зеленого строительства, крайне слаба, в результате чего ощущается острый недостаток в семенах и посадочном материале; ассортимент их, применяемый в практике зеленого строительства, крайне беден, стоимость растений весьма высока, а качество отпускаемого материала в большинстве случаев крайне низкое.

б) Художественное оформление создаваемых зеленых насаждений в большинстве случаев весьма слабо и не отвечает требованиям великой эпохи соцстроительства нашей страны и тем достижениям, которые имеются уже в архитектурном оформлении наших городов и отдельных сооружений.

в) Далеко отстала от зарубежной практики техника посадки зеленых насаждений и ухода за ними.

г) Крайне слабо поставлено у нас научное обслуживание нужд зеленого строительства, и научно-исследовательская работа в этой области далеко отстала от практической работы, что отрицательно сказывается на качестве нашего зеленого строительства.

д) Одной из основных причин, определяющих перечисленные недостатки зеленого строительства, является крайний недостаток, а местами и полное отсутствие, квалифицированных кадров, обслуживающих эту отрасль культурного строительства.

В то время как в ряде зарубежных стран существуют многочисленные высококвалифицированные кадры по декоративному садоводству и садовой архитектуре, и имеется сеть специальных учебных заведений, подготавливающих специалистов для этой отрасли, у нас дело подготовки кадров находится в весьма неудовлетворительном состоянии. На весь Советский Союз мы имеем лишь 2 техникума зеленого строительства (один в РСФСР и другой в УССР) и 3 отделения при высших учебных заведениях (Харьков, Сухум, Ленинград), не обеспечивающих и в минимальной мере потребности в этого рода кадрах.

В деле скорейшего изжития недостатков зеленого строительства и поднятия его на высоту, отвечающую нуждам социалистического строительства и культурным нуждам нашей страны, должны быть объединены все усилия учреждений и организаций, обслуживающих и могущих обслужить это дело, как-то: органов коммунального хозяйства, промышленности, Наркомзема, научных учреждений, непосредственно обслуживающих зеленое строительство, и организованной общественности в лице обществ друзей зеленых насаждений и др. Помощь и общее руководство этим делом лежит и на обязанности научных учреждений, входящих в систему Академии Наук СССР и Всесоюзной академии с.-х. наук им. Ленина.

Сессия отметила, что до последнего времени научная помощь зеленому строительству со стороны всех научных учреждений и организаций была крайне недостаточна.

Сессия признала необходимым, в связи с отмеченным выше современным состоянием зеленого строительства и задачами его развития в нашей стране, осуществить следующие мероприятия: 1) Необходимо создание основных маточных коллекционных насаждений и основных производственных баз, репродуцирующих материал (первая репродукция) для нужд производственных организаций зеленого строительства. 2) Основная обязанность по созданию маточных коллекционных насаждений возлагается на БИН и ботанические сады и в необходимых случаях также на производственные базы первой репродукции Главного управления субтропических культур. 3) Основная обязанность по первичной репродукции возлагается на базы Главного управления субтропических культур, а последующее массовое размножение — на хозяйственные организации зеленого строительства (тресты зеленого строительства, коммунальные предприятия и т. д.).

Сессия признала важной и вполне целесообразной предпринятую в 1935 г. Главным управлением субтропических культур организацию близ Адлера в совхозе „Южные культуры" мощной маточной базы декоративных и цветочных растений, имеющей целью производство и снабжение производственных организаций зеленого строительства СССР элитным материалом.

Общий контроль за правильностью дальнейшего массового размножения материала сессия возложила на БИН, систему ботанических садов и Главное управление субтропических культур.

Учитывая большое значение Черноморского побережья, как базы для культуры вечнозеленых и наиболее ценных цветочных растений для всего Союза, и проведенную Главным управлением субтропических культур и Всесоюзным институтом растениеводства работу по организации производственной базы, сессия считает необходимым всемерное укрепление их, с доведением до конца второй пятилетки остекленной площади до 5 га, площади питомников живых растений до 300 га и семенников летников до 75 га.

В виду значения флоры Средней Азии для озеленения и отсутствия на месте баз и станций, организующих сборы и правильное размножение материала, сессия признала необходимым эту работу возложить на Таджикский и Казахский филиалы Акад. Наук СССР и на Ботанические институты в Ташкенте и Ашхабаде.

Сессия считает необходимым, чтобы БИН, система ботанических садов, Главное управление субтропических культур с его системой и Всесоюзный институт растениеводства провели в ближайшее время следующие работы: а) мобилизацию культурно-орнаментальной флоры, имеющейся как в отдельных научных учреждениях, так и на базах различных хозяйственных учреждений; б) мобилизацию орнаментальной флоры из дикой природы, использовав широко, прежде всего, основные ее источники (Кавказ, Дальний Восток, Средняя Азия и Алтай), с первичной их селекцией на основных маточных питомниках.

Сессия отметила чрезвычайно малую использованность богатейшей флоры Восточной Азии, Китая и Японии и считает необходимым в первую очередь обеспечить мобилизацию в этих странах, путем выписки и специальных экспедиций, в достаточно широких размерах, наиболее интересных растений орнаментальной флоры, а также систематическое пополнение фондов последними достижениями декоративного садоводства заграницы вообще.

Кроме проведения указанных выше сборов основного коллекционного материала, могут быть проводимы производственные сборы основных растений для практического использования. Эти сборы могут проводиться хозяйственными организациями под общим руководством и контролем указанных выше научных организаций, с обязательной закладкой в отношении декоративных многолетниковых баз-множителей, в целях предупреждения уничтожения наиболее ценных растений дикой флоры.

В целях ориентировки как научных учреждений, так и производственных организаций, признано необходимым разработать список основных растений дикой флоры, подлежащих широкому внедрению в культуру в первую очередь.

Первичные маточные базы и научные учреждения по культуре декоративных растений, выращивающие таковые в субтропической зоне для использования в других районах СССР, обязаны репродуцируемый ими материал для внешнего и внутреннего озеленения подвергать отбору и испытанию пригодности таковой для различных объектов озеленения (на холодостойкость, пригодность к тем или иным условиям внутреннего озеленения и т. п.).

Применительно к потребностям зеленого строительства в субтропической зоне сессия считает необходимым провести в первую очередь следующие мероприятия: а) в целях содействия развивающимся работам по зеленому строительству в субтропиках, обязать Батумский ботсад, ВНИИВС, Интродукционный питомник под руководством БИН'а закончить в ближайший срок работу по выявлению ассортимента декоративных растений для субтропической зоны и учет опыта интродукции; б) обязать те же учреждения в 1936 г. опубликовать список ассортимента растений для использования производственными учреждениями субтропических районов; в) провести обследование состава и состояния лесных насаждений нижней и средней лесных зон, в целях выяснения возможности использования существующих лесных массивов для переустройства их в лесопарки и защитные насаждения. Основные, наиболее важные памятники природы должны быть объявлены заповедниками. Организация этих работ возлагается на Главное управление субтропических культур, а осуществление их производится БИН'ом с привлечением соответствующих организаций; г) провести в ближайшее время обследование в архитектурном

и паркостроительном отношении имеющихся декоративных насаждений в субтропических районах с целью использования опыта паркостроительства. Работу эту возложить на Всесоюзный институт субтропических культур в Сухуме (ВУЗ).

С целью выяснения методов архитектурного оформления парковых насаждений в условиях субтропиков, сессия считает необходимым закладку опытных парков различных стилей в районах субтропиков. Работу эту должны осуществлять производящие планировочные работы в этих районах организации, с участием Главного управления субтропических культур по линии своих учреждений, ВИР'а и БИН'а, под общим руководством последнего. Организовать на базе ВИСК'а экспериментально-проектную мастерскую для разработки теоретических вопросов проектирования и конкретной помощи зеленому строительству в субтропиках.

По вопросу о кадрах, необходимых для зеленого строительства, учитывая современное положение с таковыми, сессия считает необходимым:

а) для создания старших кадров развить и материально укрепить следующие существующие ВУЗ'ы: 1) факультет декоративного садоводства ВИСК'а, каковой должен готовить инженеров-архитекторов зеленого строительства (объединенного профиля); 2) факультет зеленого строительства Харьковского института коммунального хозяйства, подготавливающий архитекторов зеленого строительства; 3) развить в самостоятельный факультет отделение зеленого строительства при Лесотехнической академии (Ленинград), готовящее инженеров зеленого строительства;

б) по средним кадрам, признавая катастрофическое положение с ними, считать необходимым, кроме существующих в Советском Союзе 2 техникумов (Ленинград, Харьков), организовать ряд новых техникумов декоративного садоводства (в частности, в Никитском ботаническом саду) и отделений в следующих техникумах: Сухумском субтропическом техникуме, Батумском техникуме и Крымском техникуме садоводства и виноградарства. Кроме того, провести организацию курсов в течение 1936—1937 г. при БИН'е и основных ботанических садах;

в) по низшим кадрам садовых рабочих — организовать постоянную курсовую подготовку высококвалифицированных садовых рабочих при существующих и открываемых техникумах и производственных базах Главного управления субтропических культур.

В целях объединения руководства работой по развитию зеленого строительства, сессия признала необходимым организовать при Главном управлении субтропических культур Научный совет по зеленому строительству с участием Академии Наук и ВАСХНИЛ.

Учитывая значение внутреннего озеленения, сессия считает необходимым обратить внимание архитектурной общественности, проектных и строительных организаций и Наркомхозов на необходимость при разработке архитектуры фасадов и внутреннего оформления сооружений жилых, общественных и производственных (фабрики и заводы) предусматривать возможность рационального размещения растений и устройства зимних садов (в жилых и общественных сооружениях).

Сессия обратила внимание НКПС и НКВД на недостаточность забот управлений железных и грунтовых дорог Кавказа и Крыма на организацию посадок и художественное оформление у станций и вдоль дорог.

Констатируя почти полное отсутствие специальной литературы по зеленому строительству, в частности по субтропической зоне, сессия считает необходимым провести следующие мероприятия:

а) поручить БИН'у совместно с ВИР'ом к 1937 г. дать сводку современного состояния знаний по вопросам зеленого строительства, широко использовав опыт как СССР, так и заграницы. Организацию сборника и его редактирование сессия поручила тов. А. В. Лежаве, акад. Н. И. Вавилову и акад. Б. А. Келлеру;

б) организовать при Главном управлении субтропических культур издание журнала по декоративному садоводству, обслуживающего весь СССР и, в частности, субтропики, при активном участии Академии Наук СССР, ВАСХНИЛ и Общества друзей зеленых насаждений;

в) поручить БИН'у составить определитель-справочник по древесным породам субтропической зоны в качестве практического руководства;

г) считать необходимым издание Сельколхозгизо популярной литературы по зеленому строительству.

Сессия обратила внимание Наркомземов и Наркомсовхозов на недопустимое состояние производства семян декоративных растений и считает необходимым учреждение указанными органами совхозов-питомников множителей, по типу совхоза „Южные культуры", и одновременно

необходимым регулирование крайне высоких цен на массово распространяемые сорта декоративных растений.

Сессия рекомендует соответствующим органам все массовые выписки заграничных семян проводить через экспертизу БИН'а и его системы, в целях избежания выписки имеющихся и малоценных семян.

Сессия обратила внимание НКЗ Союза на отсутствие достаточной оборудованности контрольных пунктов карантина и недостаточную организованность их работы, приводящую в ряде случаев к гибели ввозимого материала.

В целях усиления работы ботанических садов, как основных научных учреждений, обязанных обеспечить потребности зеленого строительства, сессия считает необходимым в 1936 г. созвать Конференцию ботанических садов с участием заинтересованных организаций при БИН'е Акад. Наук СССР.

Т. Г. Катарьян

Главное управление субтропических культур НКЗ СССР
13 II 1936.

НА ФРОНТЕ КОРМОИЗУЧЕНИЯ И КОРМОПРОИЗВОДСТВА

(Планово-методическая всесоюзная конференция по кормопроизводству 5—11 января 1936 г.)

В очередной конференции по научной работе в области кормопроизводства, состоявшейся при Наркомземе СССР, участвовали не только представители научно-исследовательских учреждений, но и оперативные работники из центрального и краевых аппаратов Наркомзема. Это придало конференции особый отпечаток, наполнив ее программу вопросами организации исследовательской работы и ее планирования. Пленарные заседания конференции почти полностью были посвящены вступительной речи замнаркома тов. Цылько и отчетно-программным докладам завед. сектором кормодобывания при Наркомземе тов. Гришаева, директора Института кормов тов. Анисимова, представителей областных земельных управлений и зональных станций по кормодобыванию. Основной темой обсуждения было несоответствие между положением нашего кормового хозяйства и научно-исследовательской работой. Тов. Цылько и Гришаев дали очень яркую характеристику неудовлетворительного положения кормового хозяйства. На общем фоне замечательных достижений в сельском хозяйстве, каковыми был ознаменован 1935 г., особенно бросается в глаза прорыв на фронте кормодобывания. План по кормодобыванию не был выполнен. „Самым прорывным участком" на кормовом фронте оказалась работа на природных лугах и пастбищах. По заключению тов. Цылько, в массовой сельскохозяйственной практике нет „никаких достижений в культуре кормовых трав, ничего — в области улучшения природных лугов и пастбищ; не выяснена порайонная природная специфика луговодства".

Перечисляя причины прорыва (недостатки оперативного руководства, недостаточность и слабость кадров на местах и др.), тов. Гришаев подчеркнул, между прочим, как мало реализуются в колхозной практике достижения наших исследовательских учреждений (Института кормов и зональных станций). Необходимо, по его мнению, чтобы Институт кормов и зональные станции указывали колхозам, что и как надо делать в их конкретной обстановке и в их условиях. Как показали следующие докладчики, исследовательские учреждения имеют не мало достижений, реализация которых в широком масштабе могла бы много помочь разрешению кормовой проблемы. Реализации их мешает недостаточность и слабость агротехнических кадров. По замечанию тов. Гришаева работа по кормодобыванию ведется более или менее удовлетворительно в тех районах или колхозах, „где находится сведущий человек". Дело, значит, за „сведущими людьми". Несколько докладов, о которых я скажу дальше, показали роль „сведущих людей" в устроении кормового хозяйства колхозов.

Тов. Анисимов в своем докладе подытожил результаты работ Института кормов в 1935 г. и представил план его на 1936 г. Следует отметить большое число работ, опубликованных Институтом в 1935 г.: несколько содержательных выпусков „Трудов", ряд методических руководств,

инструкций и пр. Начато печатание результатов инвентаризации кормовых угодий СССР. Сдана в печать большая работа „Кормовые растения СССР", содержащая научную и производственную характеристику около 3000 видов растений. При конференции была организована выставка печатной и подготовленной к печати продукции Института кормов и сети его зональных станций. Общее внимание на этой выставке привлекали многочисленные и объемистые фолианты, содержащие порайонное типологическое описание и учет кормовых угодий СССР. Это — итоги инвентаризации, проведенной Институтом кормов и еще ожидающие опубликования. Работа, при всех ее неизбежных пока недочетах, несомненно в высшей степени важная и необходимая именно для выявления порайонной специфики луговодства.

Не останавливаясь на ценных работах Института кормов в области механизации кормопроизводства, в области технологии кормов и пр., необходимо особо отметить проведенную им работу по организации кормового хозяйства. Именно в этой работе и сказалась роль „сведущих людей", о чем речь будет дальше. Успех этой работы таков, что в 1936 г. „организация кормовой базы" ставится как одна из основных научно-производственных тем Института. Другой научно-производственной темой признана работа по семеноводству клевера. Число тем вообще очень уменьшено; выделены лишь немногие, основные. Заслуживает особого внимания постановка в 1936 г. новой темы: теоретическое обоснование травосмесей. Руководить разработкой этой темы будет проф. А. М. Дмитриев. Основная установка: преодолеть эмпиризм в работе с травосмесями, „поглубже заглянуть в поведение и причины поведения отдельных видов в травосмеси", „привлечь к этому делу физиологию растений, экологию". Л. Г. Раменский будет руководить методическими работами. И. В. Ларин будет участвовать в работах по организации кормовой базы.

Тов. Анисимов в своем докладе дал очень неутешительную характеристику научно-исследовательской работы на зональных станциях по кормодобыванию. Из 52 работ, полученных в 1935 г. Институтом для рецензии, только 17 получили положительную оценку. „Эффективность и значимость большинства работ равна нулю". Основное зло — слепой эмпиризм в исследовательской работе и узость научного кругозора большинства низовых научных работников опытных станций. Интересен круг тем, которыми будет занята в 1936 г. сеть опытных учреждений по кормодобыванию по всему СССР. Эти темы назначаются Институтом кормов и являются обязательными для сети. По сообщению научного руководителя Института кормов тов. Зальцмана эти темы следующие: 1) зеленый конвейер, 2) травосмеси, 3) комбинированная пастьба, 4) влияние сроков сенокошения на последующие урожаи. Кроме того имеется в виду подытожить работы по изучению отавности и по зимним пастбищам. Все эти темы представляют большой интерес и для геоботаников. Именно геоботанические данные по третьей и четвертой из них несомненно побудили включить их в этот перечень актуальнейших тем в области научного обоснования лугопастбищного хозяйства.

Из докладов зональных станций надо выделить доклад Ленинградской сельскохозяйственной опытной зональной станции (директор тов. Богданов). Эта станция пользуется заслуженной репутацией лучшей из исследовательских станций по кормодобыванию. Ее достижения многочисленны, хорошо обоснованы, проверены в производственных условиях Ленинградской области. Работы по лугам и пастбищам ведутся здесь агрономом-луговодом Д. А. Ивановым, в удачном комплексе с зоотехником М. А. Степановым и с геоботаником С. Б. Мостинской. Этими лицами много сделано по изучению лугопастбищной агротехники и по внедрению ее в сельскохозяйственное производство. Выработаны приемы повышения урожайности различных типов пастбищ, в том числе типичных для Севера лесных пастбищ, изучена сезонная продуктивность пастбищ, проверены приемы ухода за лугами и приемы улучшения сенокосной продукции, выведены и проверены в производстве сорта кормовых растений. В исследовательской работе этой станции были учтены, использованы, развиты и дали ценные для практики результаты некоторые геоботанические данные, уже давно указанные в геоботанической литературе, но до сих пор не „доходившие" до реализации в практике. Так, например, в геоботанической литературе высказывались соображения о полезности в некоторых случаях, даже на севере, неполного очищения суходольных лугов от кустарников или лесной поросли, так как последние могут иметь положительное значение в деле регулировки водного режима и минерального питания. Эта идея в работе Ленинградской зональной станции была проверена в практике освоения кустарниковых площадей под пастбища и сенокосы. Оказалось, что изреживание (осветление) на 50% дает такой же эффект (увеличение массы сена), как и полная вырубка, а при 75% — эффект больше, чем при полной вырубке, чем и доказывается

рациональность неполного очищения от кустарников в определенных условиях. Не огульное уничтожение древесных зарослей на лугах, но целесообразное их размещение (и состав) в интересах регулировки водного режима и других лугорастительных условий — таков вывод, не бесполезный для луговодства в ряде районов. И другая геоботаническая идея — идея о положительном значении правильно организованного выпаса скота в практике ухода за лугами и в улучшении некоторых типов лугов — нашла отражение в работе станции, так как ею было подтверждено значение выпаса, как фактора, увеличивающего злаковость и уменьшающего разнотравность суходольных лугов.

Кроме пленарных заседаний конференции, были заседания секционные. Были 3 секции: лугопастбищная, секция селекции, семеноводства и полевого кормодобывания, и секция технологии и силосования кормов. Для ботаников особенно интересны были доклады на первых двух секциях. Так, например, в программе секции семеноводства были такие доклады: „Итоги и задачи работ с дикорастущими кормовыми растениями", „Яровизация многолетних трав". Лугопастбищная секция была особенно загружена докладами (около 50). Достаточно перечислить круг вопросов, затронутых докладчиками:

1) методика и практика организации лугопастбищного хозяйства в колхозах и совхозах;
2) отавность и методы ее изучения;
3) сроки использования и нагрузка различных типов пастбищ и методы их изучения;
4) техника использования пастбищ;
5) итоги работ по созданию искусственных сенокосов и пастбищ, программа и методы их изучения;
6) улучшение и уход за пастбищами и сенокосами;
7) влияние сроков сенокошения и двойных укосов на урожай последующих лет.

Здесь невозможно останавливаться на изложении даже основных докладов. Если бы Наркомзем СССР и Институт кормов быстро опубликовали хотя бы авторефераты всех докладов, получилась бы неплохая сводка итогов исследовательской работы по длинному ряду вопросов луговодства и пастбищеводства и стало бы легче планировать дальнейшую работу. Я отмечу здесь доклады только на первую из перечисленных тем — о работе по организации лугопастбищного хозяйства в колхозах и совхозах. Именно эти доклады показали роль „сведущих людей" в деле устроения кормовой базы в условиях обычных современных хозяйств (колхозов). Но эти доклады показали и другое, а именно высокую ценность нового метода исследовательской работы в конкретных условиях хозяйства. Еще в 1934 г. на аналогичной конференции был доклад тов. Перштейн о первом опыте лугопастбищной работы в колхозах и совхозах.[1] Этот почин имел продолжение в подобной же работе, проведенной в Ивановской, Ленинградской и Московской областях. Суть этой работы заключается в том, что бригады из агрономов различных специальностей (организаторов хозяйства, зоотехников, кормовиков и пр.) входят в колхозы и совхозы, как организующее ядро, и, основываясь на учете и исследовании конкретных особенностей природы и производства, проявляют в последнем ведущую роль агрономической науки. Из докладов о результатах такого внедрения достижений науки в практику сельского хозяйства особенно выделился блестящий доклад И. П. Мининой (Московская обл. с.-х. опытная станция). В колхозах, где работала ее бригада, уровень с.-х. производства за один год поднялся очень значительно, более продуктивно стало животноводство, получившее улучшенную кормовую базу. Это устроение хозяйства было проведено колхозными силами и средствами только благодаря лучшей организации их. В частности, в улучшении кормовой базы огромную роль сыграла правильная организация выпаса. Интересно, что и здесь оказалось возможным использовать выводы геоботанических исследований, которые имели значение при организации выгона, да и всей территории колхозов. Применение же геоботанического анализа лугов и пастбищ до и после их устроения представляет не что иное, как превращение агротехнического и хозяйственного мероприятия в научный эксперимент, проведенный в масштабе крупного хозяйства.

Не приходится распространяться о том, как много такие эксперименты на лугах и пастбищах должны дать для теории и практики лугопастбищного хозяйства и для геоботаники.

---

[1] А. П. Шенников. Всесоюзная конференция по лугам и пастбищам. Советская ботаника, 1934, № 3.

В заключение хочется подчеркнуть большое значение конференции, как способа организации плановой, согласованной и целеустремленной работы коллектива лугопастбищников-производственников и геоботаников.

А. П. Шенников

I 1936 г.

„СТЕПЕНЬ ЭФЕМЕРНОСТИ" — НОВЫЙ ФИТОЦЕНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ

В статье „Экологический очерк растительности Репетекского песчано-пустынного заповедника в юго-восточных Каракумах" [1] М. П. Петров предлагает для пустынных ассоциаций (с резкой сменой фенологических фаз, выражающейся в различном количестве видов, участвующих в строении фитоценозов в разных фазах вегетационного периода) новый фитоценологический показатель.

В качестве примера изменения числа видов в фитоценозе в течение вегетационного периода автор приводит наблюдения над количеством видов на одной и той же площади в 1930 г. в асс. Arthrophytetum caricosum: „5 апреля... было зарегистрировано в разных фенологических стадиях 77 видов, 19 апреля 72 вида, 12 мая 34 вида, а к 15 сентября осталось всего 17 видов, которые и сохранились почти неизменными до 1 ноября (15 видов). При этом следует отметить, что оставшиеся 15 видов, за исключением двух, все относятся к кустарникам и деревьям". Остальные, наблюдаемые в предыдущие сроки, виды являются травянистыми, с вегетацией, заканчивающейся ранее конца вегетационного периода всей ассоциации. По мере отмирания (целиком или только в своей надземной части) они усыхают „и исчезают с поверхности, разносясь ветром".[2] Эти наблюдения и привели автора к мысли ввести в характеристику пустынных ассоциаций новый признак — э ф е м е р н о с т ь а с с о ц и а ц и и.

Для численного выражения этого признака автор предлагает ввести понятие с т е п е н ь э ф е м е р н о с т и а с с о ц и а ц и и, вычисляемую по формуле:

$$E = 100\% - \frac{b \times 100}{a}$$

„где E — степень эфемерности ассоциации, a — сумма видов, встреченных в ассоциации весной в период максимального развития растительности, и b — сумма видов, встреченных в той же ассоциации осенью". Таким образом степень эфемерности показывает процент видов, в данной ассоциации заканчивающих свою вегетацию ранее основных эдификаторов, сохраняющихся в течение всего вегетационного периода.

Далее, в той же работе приводится степень эфемерности для трех ассоциаций: для Psammoarboretum subherbosum 69%, для Arthrophytetum caricosum 78%, для Haloxilonetum fruticoso-herbosum 82%. Как видно, этот показатель различен для разных, даже близких, ассоциаций и в его изменении намечается определенная закономерность — увеличение степени эфемерности при переходе от ассоциации успокаивающихся песков (Psammoarboretum subherbosum), через растительность успокоившихся бугристых песков (асс. Arthrophytetum caricosum), давая максимум в условиях максимального обогащения песков мелкоземом (асс. Haloxylonetum fruticoso-herbosum).

Безусловно этот показатель будет очень полезен для характеристики не только пустынных, но также и степных ассоциаций, где целый ряд видов отмирает ранее конца вегетационного периода.

Подчеркивая ценность предлагаемого М. П. Петровым нового фитоценологического показателя, следует однако отметить, что само название „степень э ф е м е р н о с т и" не совсем соответствует своему назначению, так как в этих ассоциациях отмирают ранее конца вегетационного периода не только эфемеры (однолетники с коротким вегетационным периодом), но и ряд многолетников (напр.: *Poa bulbosa*, *Carex pachystillis*, столь обычные в пустынных ассоциациях Средней Азии).

Для этого фитоценологического показателя необходимо подыскать иной термин.

17 I 1936 г. А. В. Прозоровский

---

[1] Проблемы растениеводческого освоения пустынь. Вып. 4. Изд. ВАСХНИЛ, 1935.

[2] Автор объединяет все эти растения под названием „эфемеры", что неправильно, так как собственно эфемерами являются только однолетники.

КУРСКИЕ ЗАПОВЕДНЫЕ СТЕПИ

1. Центрально-черноземный заповедник и его задачи

Постановлением ВЦИК и Совнаркома РСФСР от 10 II 1935 г. (Собр. узакон. и распоряж. Рабоче-Крестьянского Правительства РСФСР, изд. НКЮ № 7 от 30 III 1935 г.) и решением Курского облисполкома от 5 VI 1935 г. (протокол № 18) организован Центрально-черноземный государственный заповедник им. проф. В. В. Алехина в Курской и Воронежской областях, в четырех отдельных участках, общей площадью около 3480 га.[1]

1. Участок в Курском районе, общей площадью около 2000 га, расположен в 20 км к югу от г. Курска (граничит с трактом Курск-Медвенка-Обоянь около д. Селиховы Дворы) и включает в себя целинную Стрелецкую степь — около 1200 га, Петрин лес — около 600 га, леса „Бабки" и „Селиховы кусты" (незначительные по площади) и опушки лесов „Дуброшина" и „Дедов-Веселый".

2. Казацкая степь в Медвенском районе, в 30 км к юго-востоку от г. Курска, площадью около 700 га.

3. Ямская степь Боброво-Дворского района, в 20 км к юго-западу от г. Старый Оскол, площадью около 500 га.

4. Часть Хреновской степи (Воронежской области), в урочище Солотное, площадью 100 га и 180 га охранной зоны (постановление Воронежского облисполкома от 25 VII 1935 г., протокол № 19). Участок граничит с железнодорожной линией Харьков — Балашев, близ ст. Хреновая.

Свое название — Центрально-черноземный — заповедник получил потому, что перечисленные степные участки расположены в центральной части черноземной зоны, к югу и северу от этой полосы содержание гумуса в черноземе падает.

Согласно вышеупомянутому правительственному постановлению, основными задачами заповедника является — „сохранение целинных степных участков в их сочетании с лесами различных типов (дубравы, боры, „осиновые кусты"), как комплексов природных условий северных степей для изучения степных биоценозов, процесса образования чернозема, взаимоотношений между лесом и степью, влияния леса в борьбе с засухой, научного обоснования наиболее рентабельного использования природных условий степей северной и средней степной полосы Европейской части СССР для сельского и лесного хозяйства".

2. Основные моменты в истории исследования Курских степей

Прежде чем перейти к работам Центрально-черноземного заповедника, остановимся на истории исследовании Курских степей. Первыми были подробно описаны проф. В. В. Алехиным Стрелецкая и Казацкая степи в работах: „Очерк растительности и ее последовательной смены на участке Стрелецкая степь под Курском", Тр. СПб. общ. естеств. т. XL, 1909 г., и „Казацкая степь Курского уезда, в связи с окружающей растительностью", т. XLI, там же, 1910 г. С тех пор проф. В. В. Алехин неоднократно бывал на этих степях, и результаты его исследований опубликованы в целом ряде работ. В 1919 г. Московский почвенный комитет организовал почвенно-ботаническое исследование Курской губернии, когда вновь были подвергнуты исследованию степи „Стрелецкая" и „Казацкая" (а также другие участки степей, еще тогда существовавших). Важнейшие ботанические результаты экспедиции опубликованы в работе проф. В. В. Алехина „Зональная и экстразональная растительность Курской губернии, в связи с подразделением губернии на естественные районы" („Почвоведение", 1924 г.). Исследования 1919 г. в дальнейшем, в виду наступивших внешних событий, продолжены не были и уже по личной инициативе проф. В. В. Алехин совершил в 1921 и 1924 гг. экскурсии в Курскую губернию. В 1921 г. была открыта „Ямская степь" под г. Старый Оскол (см. резюме доклада „Результаты исследования Курской губ. в 1921 г." Дневник I Всероссийского съезда русских ботаников в Петрограде в 1921 г.). В 1926 г. Ямская степь была подробно описана Н. А. Прозоровским („К изучению раститель-

---

[1] Площадь заповедника в целом и его отдельных участков уточнена, по сравнению с тем как она указана в правительственном постановлении, на основании оформления границ (что выразилось пока в сличении имеющихся планов с натурой).

ности Ямской степи", Курск, 1929 г.). Затем степь была посещена в 1930 г., результатом явилась статья „Ямская степь" в журнале „Охрана природы" (1930 г.).

Данные о флоре и растительности Курских степей мы находим в сводных работах проф. В. В. Алехина: „Растительный покров степей Центрально-черноземной области", Воронеж, 1925 г., „Растительность Курской губернии", Курск, 1926 г., „Центрально-черноземные степи" Воронеж, 1934 г. В 1928 г. Курские степи изучались воронежскими ботаниками, но посещения степей были кратковременными, данные опубликованы в сборнике „Степи ЦЧО" под ред. Б. А. Келлера, в статье Н. Ф. Комарова и Е. Н. Проскорякова „Западные степи ЦЧО. В 1931 г. на Стрелецкой степи работала Секция геоботаники Научно-исследовательского института ботаники при Московском гос. институте под руководством проф. В. В. Алехина. Работы имели целью проверку различных методов описания и выработку рациональной методики. Результаты частично опубликованы в работе В. В. Алехина и А. А. Уранова „Методика исследования степей" (Советская ботаника, № 2, 1933 г.). В 1932 г. Стрелецкую и Казацкую степи посетила экспедиция Всес. радикологической станции, под руководством Н. А. Прозоровского. Экспедиция произвела сбор целого ряда видов растений с запасающими подземными частями (подземные вегетативные части и подземные части растений для анализа) в целях изыскания красильных, сапониноносных и других технических растений. Это была едва ли не первая попытка подойти к изучению флоры Курских степей с производственными целями. Материал, собранный экспедицией, остался необработанным вследствие прекращения работ Всес. радикологической станции. В 1933 г. на Стрелецкой и Казацкой степях работает комплексная экспедиция Московского гос. университета, под руководством проф. В. В. Алехина, организованная Сектором науки НКП РСФСР и Гос. междуведомственным комитетом содействия развитию природных богатств. В этой экспедиции участвовали ботаники, зоологи, почвоведы, геоморфологи (статья З. Барановской и Н. Дик, напечатанная в журн. „Землеведение", т. XXXVI, вып. 2, 1934 г., явилась, между прочим, результатом работ геоморфологической группы экспедиции 1933 г.)

За последние годы на Стрелецкой и Казацкой степи ежегодно работают студенты Моск. гос. университета, которые проходят практику, выполняют дипломные работы, а также аспиранты, работающие над диссертацией. Так, в 1934 г. и в 1935 г. работала аспирантка М. А. Иванова по теме „Экологические ряды растительных ассоциаций Стрелецкой степи", студентка В. М. Покровская — над темой дипломной работы „Синузии Стрелецкой степи", проходили производственную практику студенты-геоботаники И. Л. Яковлева, Н. В. Гарри, Н. Каден, студент-дипломник Ф. Леонтьев работал по теме „Описание растительности Казацкого леса", собирал материал для дипломной работы „Геногеография шмелей" студент-зоолог А. Л. Пономарев.

Заканчивая далеко не полный обзор истории исследования Курских степей, в котором отмечены лишь основные этапы и далеко не охвачены все литературные источники и экспедиции, работавшие на степях, следует отметить отсутствие комплексного изучения, и с этой точки зрения интересна экспедиция 1933 г., как первая попытка подойти к изучению степей усилиями ряда специалистов. Степи изучались, главным образом, ботаниками, и это изучение было направлено в сторону установления видового состава и исследования растительных группировок. Но работа ботаников в большинстве своем носила экспедиционный характер и не охватила равномерно все степи, Ямская степь, а тем более Хреновская степь, Воронежской области, изучены очень слабо. Находка М. И. Ивановой дикого пеона *Paeonia tenuifolia* на Стрелецкой степи в 1935 г. показывает, что даже на самой, казалось бы, изученной с точки зрения видового состава степи, которая неоднократно посещалась ботаниками, можно ожидать интересные находки. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что повидимому не все материалы экспедиции и многочисленных единичных исследователей, посетивших Курские степи, оказались обработанными и получили свое завершение в печатных работах. Большой собранный материал оказывается разбросанным в ряде учреждений. Центрально-черноземный заповедник явится тем центром, который должен взять на учет все, что сделано до сего времени в деле изучения степей, то, что будет делаться в дальнейшем, и приступить к планомерному стационарному комплексному изучению.

3. Работа заповедника в 1935 г.

В 1935 г. заповедник по причинам организационного характера, а также позднего утверждения сметы и задержек в отпуске средств, мог начать выполнение плана научно-исследова-

тельской работы с августа. В зависимости от времени года и двух специалистов-ботаников, находящихся в штате заповедника, были поставлены работы по двум темам:[1] 1) испытание на опытных участках степных злаков и бобовых, с целью дальнейшего введения в культуру и 2) изучение жизненных форм. По первой теме, на специально оставленных для этой цели участках, производился сбор семян дикорастущих кормовых растений. Собраны семена 9 видов: *Bromus erectus*, *Phleum phleoides*, *Agropyrum intermedium*, *Trifolium montanum*, *Trifolium alpestre*, *Anthyllis polyphlyla*, *Coronilla varia*, *Vicia cracca*, *Astragalus glycyphyllus*. Все они будут высеяны весной 1936 г. на опытном участке. Параллельно со сбором семян кормовых трав были собраны семена 44 видов степных растений (которые еще находились к моменту начала работ в стадии плодоношения) для организации питомника всех видов, произрастающих на Курских степях, с тем, чтобы иметь возможность проследить весь жизненный цикл растения, начиная с момента прорастания и кончая полным отмиранием. Семена 44 видов высеяны с осени (24 сентября) с тем, чтобы иметь возможность установить, какие виды являются озимыми. По второй теме исследовалось то состояние, в котором растения уходят под снег (способы перезимовки). Работы велись на Стрелецкой степи в Курской области и на Хреновской степи Воронежской области. Сделано около 300 художественных вырисовок, прослежены все основные виды степи. Зимой эту тему предполагается расширить в сторону выяснения подснежного развития степных растений.

4. План работ 1936 г.

1936 год должен явиться первым годом нормальной научно-исследовательской работы заповедника.

I. Основные темы 1936 г. должны послужить базой и явиться предпосылкой для развертывания дальнейшей работы заповедника. Такими темами являются:

1) Сравнительное описание степной растительности заповедника и составление схематической карты растительности в масштабе 1/ 10 000.

2) Выяснение жизненного цикла основных элементов степной флоры. (Тема разрешает вопрос, в результате многолетних наблюдений в питомнике, о продолжительности жизни отдельных видов, особенности прорастания, перезимовки и т. д. В практическом отношении такое изучение должно предшествовать введению в культуру дикорастущих растений).

3) Учет видового состава фауны заповедника. Вместе с работами по сбору зоологического материала предполагается провести следующие специальные зоологические темы: а) экология клещей, как переносчиков пироплазмоза у лошадей; б) грызуны, влияние их на рельеф степи и степную растительность; в) шмели и пчелы, как опылители растений.

Совершенно необходимо обеспечить все участки заповедника картой. Постановка картографо-геодезических работ влечет за собою постановку 4-й основной темы:

4) Изучение режима отдельных вод и рельефа участков заповедника.

II. Вторую группу составляют темы не основные, но являющиеся продолжением работ 1935 г. или подготовленные теми мероприятиями, которые обеспечили их постановку в 1936 г.

5) Влияние сенокошения на степную растительность. (Тема имеет большой теоретический интерес, в связи с вопросом восстановления картины доагрикультурной растительности, и большой практический интерес в отношении установления нормальных сроков сенокошения).

6) Испытание на опытных участках степных злаков и бобовых.

III. Третью группу составляют темы, не имеющие основного значения, постановка которых вызывается нижеследующими соображениями:

7) Изучение взаимоотношений степной растительности с видами чужеземной флоры и сорняками окружающих полей. (Наблюдение над взаимоотношением сорно-полевой и степной растительности должно показать, происходит ли засорение естественной степной растительности, или, наоборот, степь засоряет окружающие поля. Испытания возможности произрастания в степи, путем подсева, скажем, растений американских прерий должны дать указание на причину различия флористического состава степной растительности двух континентов. В практическом отношении опыт важен, в связи с вопросом создания искусственных травосмесей.)

---

[1] К работе по темам были привлечены в качестве мл. научн. сотрудников студенты-геоботаники Моск. гос. университета: В. М. Покровская, И. Л. Яковлева, Н. В. Гарри.

8) Определение продуктивности степных пастбищ и степени поедаемости отдельных видов растений (вопрос о поедаемости теснейшим образом связан с организацией искусственных пастбищ).

9) Изучение флористического состава Хреновского участка заповедника. (По своей исследованности Хреновская степь, как упоминалось выше, стоит на последнем месте; даже флористический состав ее, не говоря о растительности, не изучен с такой полнотой, как на Курских степях, что и заставляет выставить изучение флористического состава Хреновской степи отдельной темой.)

Наконец, в 1936 г. предполагается организация 2 метеорологических станций на Стрелецком участке в Курской области и Хреновском участке в Воронежской области. На этих станциях 2-го разряда должна быть развернута специфическая работа по изучению микроклимата, „климата растений" по выражению Гейгера („Наблюдение над климатом припочвенного слоя воздуха", Сельхозгиз, 1931 г.).

5. Перспективы расширения границ заповедника

В заключение остановимся на вопросе о том, следует ли считать, что заповедник в современных своих границах включил все участки, которые необходимо сохранить от грозящего им уничтожения, в целях дальнейшего научного изучения? Ответ на этот вопрос дает постановление Комиссии содействия заповеднику при Воронежском гос. университете в заседании 5 октября 1935 г. (под председательством проф. Б. М. Козо-Полянского), посвященном рассмотрению состояния Центрально-черноземного гос. заповедника и плана научно-исследовательской работы в нем на 1936 г. В интересах сохранения от окончательного истребления ценнейших, с научной точки зрения, природных участков, комиссия считает необходимым включить в состав заповедника следующие участки:

«А) Участки с реликтовой растительностью типа сниженных альп, изучение которых важно для истории возникновения степей: а) склон около д. Вислика. Лог „Сурчиный", склон северо-западной экспозиции, степная целина с кустарниками, площадью около 7 га, Горшеченский район Курской области; б) лог Николаевский близ хутора Заячьего (система лога Гнилуша), площадь около 5 га. Горшеченский район Курской области; в) лог Подогородное около д. Боркаловки. Первый бугор в начале лога, склон северо-западной экспозиции. Ястребовской район Курской области; г) участок в системе логов Борки-Калиновый, около с. Меловые Бутырки (Мантуровского района Курской области) в верховьях р. Оскола; д) участок в лесу „Стенки" с меловым сосняком, разъезд Слоновка, южнее города Новый Оскол Курской области.

Б) Участки наиболее северных степей (Орловские степи) и наиболее южных степей Центрально-черноземного пространства [степь на территории совхоза им. „Сталина" (б. Поника) Воронежской области].

В) Лесные участки: а) Шипов лес (как дубраву, чрезвычайно характерную для ландшафта, с третичными реликтами), выделив под заповедник Шиповское опытное лесничество, площадью около 3 тыс. га.; б) Хреновский бор (как один из сосновых лесов, находящихся на южном пределе своего распространения), выделив под заповедник Майдановский кордон и Моховое болото. Устройство заповедного участка в Хреновском бору чрезвычайно важно для постановки там постоянной научно-исследовательской работы, в целях борьбы с короедами, сильно поражающими сосну в Хреновском бору; в) также важно исследовать, на предмет выделения заповедного участка, Теллермановский лес.

Необходимо в 1936 г. произвести подробные исследования участков, намеченных ко включению в заповедник, обратить внимание Комитета по заповедникам на неотложность мероприятий по учету и охране указанных участков».

Н. А. Проворовский

22 XII 1935 г.

КРАТКИЕ ИТОГИ РАБОТЫ БОТАНИЧЕСКОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ ИМ. АКАД. Б. А. КЕЛЛЕРА ЗА 1935 Г.

Одним из больших разделов работы Станции является освоение новых растений, дающих сырье для промышленности СССР. В 1935 г. сделано следующее:

Закончено изучение поведения некоторых новых лекарственных растений, впервые культивируемых в Воронежской области. Наблюдения в течение двух лет над камфарным базиликом (*Ocimum canum*) привели к выводу, что это растение может быть освоено в сельскохозяйственном производстве Воронежской области. Дальнейшей задачей по работе над камфарным базиликом является изучение приемов непосредственного посева семян в грунт, без проведения их через парник, что приходится делать до сего времени и в производственных условиях.

Небольшой опыт Станции по культуре далматской ромашки (*Pyrethrum cinerariaefolium*) показывает, что далматская ромашка выдерживает условия зимы Воронежской области. Данные Станции дают возможность расширить опытную работу уже в производственном масштабе.

Дипломниками Воронежского университета, работавшими по линии Станции в совхозе Аптекоуправления, собраны и обрабатываются материалы по биологии цветения клещевины и анатомии коробочки опийного мака, в связи с разными способами надрезки для получения опия.

Проведенные в этом же совхозе наблюдения над *Hydrastis canadensis* и *Rheum thanguticum* привели к выводу, что данные культуры получили право гражданства в условиях области. Корневища *Hydrastis canadensis* могут поступить в обработку на 3-й год. Корни ревеня дают настолько мощный прирост, что, повидимому, смогут быть употребляемыми в качестве лекарств на 4-й год.

П о г р у п п е э ф и р о м а с л и ч н ы х р а с т е н и й Станция выдвигает два вида:

1. Лязерпитиум (*Laserpitium hispidum*), взятый из дикой флоры Крыма. Это двухлетнее растение может по нашим опытам дать на второй год до 15 ц плодов на гектар или в переводе на эфирное масло — 20 кг. Если считать, что эфирное масло *Laserpitium* состоит наполовину из гераниола, то мы можем получить 10 кг гераниола с одного гектара. Семена лязерпитиума переданы для репродукции на Зональную станцию эфиромасличных растений в Алексеевке.

2. Пикнантемум (*Picnanthemum virginianum*). По этому растению выяснена методика культуры и добыто до 250 см^3 эфирного масла. Если масло после исследования получит хорошую оценку, то данный вид может быть рекомендован в культуру.

Известные успехи имеются в освоении колюрии (*Coluria geoides*). Основные приемы возделывания этого растения в условиях Воронежской области можно считать выясненными. В дальнейшем работа должна перейти на опытно-производственный масштаб.

Помимо перечисленных эфиромасличных растений Станция собрала и продолжает пополнять коллекцию эфиромасличных растений для дальнейшего размножения отдельных наиболее интересных видов, содержащих гераниол, цитраль, лимонен, эвгенол и другие ценные соединения.

П о г р у п п е ж и р н о м а с л и ч н ы х р а с т е н и й Станция выдвигает в качестве пожнивных или для занятого пара два вида катранов (*Crambe abyssinica* и *C. hyspanica*), содержащих в своих плодах до 30% жирного масла. Имеющиеся семена в этом году репродуцируются, и растения испытываются на площади в $1/2$ гектара.

К о р м о в ы е р а с т е н и я. По этой группе проведены сравнительные наблюдения над 20 видами дикорастущих в Союзе вик, высеянных на территории Станции. Переданы в репродукцию на Областную станцию семена *Vicia picta*.

Подготавливается работа по анатомическому изучению главнейших кормовых вик дипломантом Воронежского университета Н. В. Черпаковой, работавшей практиканткой на Станции.

В 1934 г. при изучении растительности меловых обнажений В. Ф. Васильевым была найдена очень облиственная прямо стоячая форма желтой люцерны (*Medicago falcata*). Из высеянных семян Станция получила ряд интересных форм люцерн, обещающих дать большую зеленую массу, удобную благодаря прямостоячести для механизированной уборки.

П о г р у п п е к а у ч у к о н о с н ы х р а с т е н и й продолжались наблюдения над посевом тау-сагыза, кок-сагыза и крым сагыза. По работе с каучуконосными растениями Станция является пионером в области и накопила значительные сведения. Можно смело сказать, что

производственные посевы, организуемые Институтом каучука, основываются на опытных данных Станции. В 1935 г. Станция получила интересные результаты по влиянию бора на развитие тау-сагыза. Несомненно, что бор повышает урожайность тау-сагыза.

По группе декоративных растений продолжалась интродукция новых видов и сортов растений и изучение влияния фотопериодирования астр.

Разработан метод получения более раннего зацветания осенних растений путем сокращения освещения в течение дня, когда растение находится еще в виде рассады.

Тесно связанная с производством Станция проводила, как уже отчасти указывалось, некоторые свои работы в совхозах и колхозах. В 1935 г. проведено обследование сортов мяты, культивируемой в области, и поставлен непосредственно в одном из колхозов опыт с удобрением. Полученные материалы в настоящее время обрабатываются.

Количество минеральных удобрений, применяемых в сельском хозяйстве Советского Союза, с каждым годом растет в огромных размерах. Уже в 1934 г. Станция изучала вопрос о влиянии разных минеральных удобрений на изменение внутреннего строения корня сахарной свеклы, причем найдены были закономерности, позволяющие сделать ряд теоретических и практических выводов. Так, например, калийное удобрение изменило структуру растения в сторону большей засухо- и морозостойкости. Эти выводы подтверждаются и в работах Станции, проведенных в текущем году.

Третий год совместно с кафедрами Воронежского сельскохозяйственного института и Научно-исследовательского института экономики сельского хозяйства ведется работа по изучению комбайнов в связи с засоренностью полей. Особенно большие материалы собраны в 1935 г. Эти данные с еще большей, чем ранее, убедительностью подтверждают, что комбайны меньше чем какая-либо другая уборочная машина влияют на засоренность. Наоборот, значительное количество семян сорняков увозится с полей. При правильной агротехнике комбайн является сороочистительной машиной. С другой стороны, обрабатываемые материалы хорошо иллюстрируют отрицательное значение сорняков для работы машины и тот колоссальный вред, который они приносят при хранении зерна. Все шире и шире применяемая комбайноуборка заставляет рассматривать сорняки не только как фактор понижения урожайности, но и как серьезное препятствие, снижающее эффективность работы машины.

Мы опускаем ряд работ Станции, по которым не получены еще прямые ответы на поставленные проблемы.

Общее руководство работой Станции ведет В. Ф. Васильев. По группе лекарственных и эфиромасличных растений работают В. Ф. Васильев, А. Д. Кисис и Т. И. Попов. По группе каучуконосных — В. Ф. Лейсле. По группе декоративных — Т. И. Попов. К исследовательской работе привлечены лаборанты Станции С. В. Милютина и К. В. Симашова.

Скромный штат Станции при небольшом бюджете в 30 000 руб. смог выполнить указанную работу в значительной степени благодаря молодым ботаникам-дипломантам Воронежского университета, работавшим на Станции или по поручению Станции и непосредственно в совхозах и колхозах.

В. Ф. Васильев

БОТАНИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОСТОВСКОГО НА ДОНУ ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

За последние два года в Ростовском на Дону государственном университете, благодаря исключительной энергии проф. В. Н. Вершковского, организован крупный коллектив ботаников. В настоящее время в Университете работают: доктор биологических наук проф. И. В. Новопокровский, доктор биологических наук проф. А. Ф. Флеров, проф. В. Н. Вершковский, проф. Л. И. Волков и ряд молодых ботаников.

Ботаническое отделение Биологического факультета университета готовит специалистов по морфологии и систематике высших растений; ожидается также открытие другой специализации — по морфологии и систематике низших растений. С начала текущего учебного года все ботанические кафедры организовали лаборатории и кабинеты в переданном Университету здании (ул. Энгельса, 115) и приступили к развертыванию научно-исследовательской работы. До января

1935 г. в составе Ботанического отделения работала лишь одна кафедра, возглавляемая профессором В. Н. Вершковским.

Исследовательская работа в области ботаники в Ростовском на Дону гос. университете ведется по следующим направлениям.

Кафедра морфологии и систематики высших растений

Проф. И. В. Новопокровский (зав. кафедрой) продолжает работу по сбору материалов для составления геоботанической карты Азово-черноморского и Северокавказского краев. Составленная им сводка по изученности этих краев в геоботаническом отношении была доложена на Совещании по сельскохозяйственной карте, созванном Крайпланом в апреле 1934 г., и напечатана в Ученых записках университета (т. VI, 1935 г.). Затем он работает над изучением растительности и флоры северной части Черноморского побережья (Геленджик—Новороссийск). Совместно с доц. А. В. Богданом им опубликована работа „Новые и редкие виды растений Азово-Черноморского края“, в которой описаны некоторые новые виды (из родов *Agropyrum*, *Galatella*, *Astragalus*) с Черноморского побережья и юго-западного Предкавказья. Он же работает также над систематической обработкой заразих Северного Кавказа. Из напечатанных и подготовленных к печати работ И. В. Новопокровского следует указать на „Растительность учебно-опытного совхоза № 2 (близ ст. Верблюд)“ (Тр. Краснод. сел.-хоз. инст., вып. I, 1935 г.) и „Библиография по растительности Азово-черноморского и Северокавказского краев“.

Доцент А. В. Богдан работал летом 1935 г. во главе Геоботанического отряда (при участии ботаников Краснодарского сел.-хоз. института А. И. Ильиной и Р. Ф. Курочкиной) по исследованию растительности Славянского района Азово-черноморского края для целей землеустройства. Работа велась в закубанских и приазовских плавнях. Получены интересные данные о динамике растительного покрова плавней и прилегающих к ним земель в связи с периодическими затоплениями и освобождением земель от воды в закубанской и приазовской низменностях. А. В. Богдан в 1934—1935 гг. работал также над анатомическим изучением обмороженной древесины плодовых деревьев. Часть результатов работы опубликована в „Советской ботанике“ (1935 г., № 4).

Ассистент И. А. Щуров в 1934—1935 гг. работал над изучением растительности Аксайско-Донского займища (пойма нижнего течения реки Дона).

Кафедра общей ботаники и географии растений

Проф. В. Н. Вершковский (зав. кафедрой) работает над изучением экологии вида и над вопросами зеленого строительства. Летом 1935 г. им были организованы три экспедиции. Экспедиция в восточные районы Азово-черноморского края (Сальские степи) составляла часть комплексной экспедиции по изучению биологии грызунов. Изучался растительный покров степи и влияние на него деятельности грызунов. Собран материал по экологии ряда видов полыней. Ближайшим помощником проф. В. Н. Вершковского по этой работе является аспирант Л. П. Великанов. Две другие экспедиции, организованные проф. В. Н. Вершковским по заданию Института коммунального хозяйства, работали по изучению зеленых насаждений гг. Анапы и Каменска. Собран интересный материал по экологии ряда культурных и дикорастущих видов деревьев и кустарников. Работа закончена и принята советом института. Помощниками проф. В. Н. Вершковского по этим экспедициям работали В. Ф. Верзилов (г. Каменск) и С. М. Остроумова (г. Анапа.)

Кафедра физиологии и анатомии растений

Проф. А. Ф. Флеров (зав. кафедрой) работает над инвентаризацией флоры Азово-черноморского края. Составленный им полный список растений края сдан в печать. Проф. А. Ф. Флеров изучает также растительность южной части Черноморского побережья Кавказа, северной его части (Новороссийск — Анапа) и поймы реки Дона.

Доцент О. И. Щепкина изучает процесс маслообразования в семенах подсолнечника и разрабатывает методику контроля в маслобойном производстве. Ею разработан метод быстрого и точного определения качества помола подсолнечного семени, основанный на изучении количе-

ства свободных алейроновых зерен, при различной степени помола. Этот метод уже получает широкое применение в производстве. По изучению маслообразования и процессов помола масличных семян ею опубликован ряд работ: „Материалы к морфологии, анатомии и микрохимии плодов и семян панцырного подсолнечника“, „Микроскопическая методика контроля работы вальцевых станков на маслобойных заводах“, „Упрощение микроскопического метода контроля работы вальцевых станков“, „Предварительные наблюдения по изучению процесса жарения в маслобойном производстве с помощью микроскопа“, „Изучение маслообразовательного процесса в семенах подсолнечника на пофазном материале“.

Доцент И. Т. Лащенов работает над изучением физиологии семян каучуконосных растений — тау-сагыза, кок-сагыза и др., главным образом по вопросам их бионтизации и стратификации с целью отыскания методов повышения всхожести семян каучуконосов. Ряд работ в этом направлении опубликован им за последние два года в ученых записках Ростовского университета („Бионтизация семян тау-сагыза и высадка их рассады в грунт“, „Качество семян каучуконосов в связи с развитием растений и сроками сбора их в условиях Азово-черноморского края“, „К вопросу установления кардинальных температур для прорастания семян каучуконосных растений“, „Ход прорастания семян тау- и кок-сагыза в зависимости от влажности почвы“ и др.).

Кафедра морфологии и систематики низших растений

Проф. Л. И. Волков (зав. кафедрой) продолжает изучение флоры водорослей Черного, Азовского и Каспийского морей. Им готовится к печати определитель водорослей Черного и Азовского морей. В связи с массовым развитием нитчатых зеленых водорослей как сорняков на рисовых полях Азово-черноморского края, проф. Л. И. Волков ведет параллельную работу по нитчатым водорослям водоемов окрестностей г. Ростова. Эту работу он проводит совместно со своим ассистентом по Ростовскому педагогическому институту В. И. Карпенко. В 1935 г. проф. Л. И. Волковым сдана в печать работа по фитопланктону реки Дона. Второе направление работ проф. Л. И. Волкова касается изучения грибов вредителей древесины. В этой области он работает над разработкой методов микологического анализа пораженной древесины с целью установления простейшей методики, доступной при массовых производственных анализах.

Ассистент И. Е. Кузнецов работает по изучению систематики и биологии некоторых паразитных грибов (*Sclerotinia Libertiana* и др.).

Доцент И. Ф. Лященко (курс генетики) продолжает работы по изучению сел.-хоз. растений из сем. Тыквенных (главным образом рода *Cucurbita*). Изучается сортовой состав, масличность семян, вопросы генетики и селекции тыкв и биологии их цветения. Он ведет также работу по изучению мутаций у львиного зева.

С января 1935 г. при Ростовском на Дону гос. университете организуется Биологический научно-исследовательский институт с ботаническим отделением. Организация института позволит поставить ряд крупных теоретических работ по экологии, систематике, географии растений, анатомии и физиологии.

При университете, в качестве одного из отделов Биологического института, организуется Азово-черноморский краевой гербарий, заведывание которым поручено проф. И. В. Новопокровскому. Несомненно, что значение гербария выйдет за пределы края, так как к Северокавказском крае нет такого крупного ботанического центра, каким в настоящее время является город Ростов-на-Дону, и гербарий будет обслуживать запросы народного хозяйства и нужды ботаников всего Северного Кавказа (с Дагестаном) и Дона. Университет уже имеет крупные коллекции — около 70 тысяч листов гербария, который помимо общего отдела включает сборы из различных районов Азово-черноморского и Северокавказского краев (Дона, Кубани, Дагестана, северной Осетии, Черноморского побережья). В истекшем 1935 г. Ростовскому университету передал свой большой гербарий (около 30 тыс. листов) проф. В. С. Богдан. Этот гербарий собирался им в течение 30 лет работы на Нижней Волге и в Казахстане. В ближайшее время поступают большие коллекции из Новочеркасска, собранные при многочисленных геоботанических экспедициях управления землеустройства Крайзу. В настоящее время гербарий университета приводится в рабочее состояние, но за недостатком помещения эта работа в достаточной степени не развернута.

С лета 1935 г. при университете организована Азово-донская биологическая станция. Кроме места практики для студентов-биологов, эта станция должна служить базой для части исследовательских работ ботанических кафедр Биологического факультета. Биологическая станция находится близ ст. Синявка Донецкой ж. д. по линии Ростов — Таганрог. Участок станции площадью в 37 га расположен на берегу реки Мертвый Донец. Участок как нельзя лучше соответствует цели организации биостанции, так как включает часть плато (где закладывается небольшой опытный и коллекционный участок), крутые склоны с целинной ксероморфной растительностью и зарослями кустарников в нижней части склонов, а также плавни и солончаки нижней террасы поймы реки Мертвый Донец. Разнообразие местообитаний позволит поставить здесь ряд экологических и эколого-систематических тем. Биостанция организована благодаря энергии профессора В. Н. Вершковского и Л. П. Великанова.

С 19 по 25 декабря 1935 г. университет праздновал 20-летие своего существования в Ростове-на-Дону. Биологический фа ультет продемонстрировал в юбилейные дни свой бурный рост за последние годы. На организованной в эти дни биологической конференции заслушан ряд докладов: проф. В. Н. Вершковского, „Содержание и пути развития Советской экологии"; проф. И. В. Новопокровского, „Зональные типы степей Европейской части СССР"; проф. А. Ф. Флерова, „Природа низовий р. Дона в связи с вопросами освоения займищных земель", проф. Л. И. Волкова, „Флора водорослей Новороссийской бухты".

В заседании совета Биологического факультета 21, 22 и 23 декабря молодые ботаники университета защищали кандидатские диссертации. 21 декабря доц. О. И. Щепкина на тему: „Анатомо-микрохимическое исследование плодов и семян панцырного подсолнечника — как основа изучения процесса маслообразования и контроля производства". Доц. И. Т. Лащенов на тему: „К изучению физиологии прорастания семян каучуконосных растений". 22 декабря доц. А. В. Богдан на тему: „Растительность горных сенокосов и пастбищ Алагиро-ардонского района северной Осетии". Доц. И. Ф. Лященко на тему: „Материалы к изучению тыкв". 23 декабря и. о. доц. М. А. Гурилева на тему: „К анатомии и физиологии семян клещевины". Совет факультета постановил ходатайствовать о присвоении диссертантам ученой степени кандидата биологических наук.

А. В. Богдан

I 1936 г.
г. Ростов-на-Дону

ЮБИЛЕЙНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ БИОФАКА РОСТОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Биологическая научно-теоретическая конференция Биофака РГУ, проведенная, как и другие, в торжественной обстановке 19 и 20 декабря 1935 г., отметившая на ряду с остальными факультетскими конференциями РГУ 20-летний юбилей университетского образования в Ростове (1915—1935 гг.), собрала в своем составе около 100 участников, из числа которых на конференции присутствовало профессоров, доцентов и преподавателей РГУ 25%, профессорско-преподавательского состава других ВУЗов 10%, научных работников НИУ 10%, представителей общественных учреждений (профсоюза и секции научных работников), от рабочих Сельмаша и др. 5%, аспирантов РГУ 20% и студентов 30%.

Председательствовал на конференции декан Биофака доцент Э. Н. Шпильрайн, секретарем был секретарь Биологического общества Г. Г. Савицкий.

В президиуме были профессора: В. Н. Вершковский, А. Ф. Флеров, К. З. Яцута, Л. И. Волков, Н. А. Рожанский, Автократов и др. Представители от аспирантуры: тт. Ильина, Верзилов, от студентов: тт. Гукова, Исаакян, Эфрон. Председатель Профсоюза работников высших школ и НИУ т. Василенко, председатель МК РГУ т. Коваленко, от Сельмаша т. Лезнев.

Заседания конференции происходили в течение двух дней — 19 и 20 декабря 1935 г. Открыл конференцию 19 XII 1935 г. зам. директора по научной части РГУ и председатель Краевого биологического общества проф. В. Н. Вершковский, отметивший в своем вступительном слове ту реальную правду, которая имела место 20 лет тому назад в стенах университета, когда

уходивший безвозвратно капиталистический строй в последнюю минуту своей жизни оставлял по себе в стенах ВУЗа, как и везде, память трупами жертв и винтовочными патронами, разбросанными по всему зданию „храма науки“.

Повестка конференции включала следующие доклады, заслушанные полностью.

По Ботаническому циклу

1. Пути развития советской экологии, доклад проф. Вершковского.
2. Природа низовий р. Дона в связи с вопросами освоения займищных земель, доклад проф. Флерова.
3. Зональные типы степей Европейской части СССР, доклад д-ра биологических наук проф. Новопокровского.
4. Флора Новороссийской бухты, доклад проф. Волкова.

По циклу биологии и зоологии

1. Неандерталоидная раса на Сев. Кавказе, доклад. д-ра медиц. наук проф. К. З. Яцута.
2. Опыт изучения влияния низких температур на эмбриогенез и пост-эмбриональное развитие цыпленка, доклад доц. Э. Н. Шпильрайн.
3. О гибридизации куриных, доклад и. о. доц. В. В. Кагель.
4. Методика репродукции в биологии, доклад доц. Рождественского.
5. Сводные работы Аз.-Чер. ИЗР'а по вредной энтомофауне Предкавказья, доклад старш. научн. раб. Б. В. Добровольского.
6. Определение источников слуховой мезенхимы, идущих на образование слуховой капсулы, доклад доц. Кучеровой.
7. Влияние токов ультра высокой частоты на эмбриогенез цыпленка, доклад асс. Трошина.

Первый доклад по Ботаническому циклу сделан был проф. В. Н. Вершковским на тему: „Содержание и пути развития советской экологии“. С особенным интересом прослушала конференция этот доклад (проф. Вершковского) и доклад проф. А. Ф. Флерова, показавших первый (В. Н. Вершковский), какие грандиозные перспективы открываются перед советской экологией и какое огромное научное значение имеет более чем тридцатилетняя работа по вопросам экологии вида, проделанная им (В. Н. Вершковским); второй (А. Ф. Флеров) обрисовал те богатые возможности, характеризующие природные и почвенные условия низовий реки Дона, рациональное использование коих (осушка и мелиорация, облесение и другие мероприятия) принесет громадную пользу нашей родине и нравственное удовлетворение исследователю.

Доклад проф. Волкова на тему: „Флора Новороссийской бухты“ заслушан был также с большим подъемом, равно как и другой его сделанный им вместо директора Новороссийской биостанции РГУ т. Потеряева на тему „Экспедиция в Кизилташский и Витязевский лиманы“.

Доклад доктора биологических наук проф. И. В. Новопокровского на тему: „Зональные типы степей Европейской части СССР“ также привлек к себе внимание конференции своим глубоким содержанием.

Крайне содержательны и интересны были и остальные доклады конференции по ее биологическому и зоологическому циклам, на актуальнейшие вопросы биологии.

Подводя итоги конференции, необходимо отметить:

1. Все доклады иллюстрировали большие достижения Биофака, достигнутые под руководством треугольника РГУ.

2. Докладчиками выступали как старые работники — проф. А. Ф. Флеров, проф. И. В. Новопокровский, проф. В. Н. Вершковский, проф. К. З. Яцута, проф. Л. И. Волков и другие, так и представители формирующегося кадра молодых работников — Кучерова, Трошин и др.

3. В виду того, что докладчики были ограничены временем (30—40 минут), программу конференции удалось выполнить полностью.

Посещаемость конференции была сравнительно большая — 100—90 чел. на заседании. Заседания носили характер пленарных (по циклам) с информационными докладами.

Большинство докладов решено в ближайшее время в 1936 г. прочесть снова в Биологическом обществе с значительным диапазоном их в сторону демонстрации цифрового и методологического материала.

4. Биоконференцию тепло приветствовали представители других вузов (проф. Рожанский, Автократов, Цитович и др. и представители других конференций РГУ — геологическая и химическая). Представители конференции Химфака вызвали на Биоконференции профессорско-преподавательский состав и научных работников Биофака на лучшее выполнение их обязанностей и освоение здания, переданного Крайисполкомом университету в честь 20-летнего юбилея РГУ.

5. Содержание докладов в значительной степени, несмотря на их сравнительную немногочисленность (12 докладов), иллюстрирует наличие крайне интересной тематики Биофака РГУ и Биологического общества.

В большой аудитории Биологического факультета, где происходили заседания конференции, и в помещениях всех его кафедр были открыты выставки, посвященные юбилею и отмечавшие: 1) историю РГУ и той или иной кафедры, 2) научно-исследовательскую работу кафедры за соответствующее время ее функционирования и ее кадры, 3) академическую успеваемость и научно-исследовательскую работу студентов. Выставка вызвала большой интерес не только со стороны гостей и участников конференции, но и со стороны студентов Биофака и других факультетов РГУ и представителей административных учреждений и рабочих, посетивших в юбилейные дни помещение Биофака.

Г. Савицкий

КРАЕВОЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО В РОСТОВЕ-НА-ДОНУ

В июле 1935 г. в г. Ростове-на-Дону при Государственном университете (РГУ) организовано и официально оформлено Азово-черноморское краевое биологическое общество. История возникновения общества довольно хорошо известна общественности РГУ, ряду других ВУЗов и научно-исследовательских учреждений Ростова и отчасти края. 17 VII 1935 г. президиум Азово-черноморского КИКа утвердил устав общества.

Свою работу общество начало фактически с середины сентября 1935 г. По настоящий день проделана значительная организационная работа — оформлен Совет общества, получены кредиты, окончательно оформлены отделения, организован секретариат и его техническое оснащение (повестки, штампы, книги и т. п.), установлена материальная и денежная отчетность, составлены планы работ по отделениям и т. п., начато комплектование членов (действительных, почетных и членов-сотрудников), составлен общий план научно-исследовательских работ общества на 1936 г. и его сметные соображения.

В состав общества вошли на правах действительных и почетных членов представители ВУЗов (с наличием в них Биологической кафедры), научных и государственных организаций Ростова, в работе которых вопросы биологии имеют место, и студенты-биологи, в качестве членов-сотрудников.

Вся деятельность общества сейчас укладывается в следующие 6 отделений: 1. Отделение ботаники — председатель проф. А. Ф. Флеров, товарищ председателя (заместитель) проф. И. В. Новопокровский, секретарь отделения доц. И. Т. Лащенов. 2. Отделение зоологии и биологии. 3. Отделение антропологии. 4. Отделение воды и ее жизни — председатель проф. Л. И. Волков, товарищ председателя (заместитель) инж. В. Е. Молчаков, секретарь отделения специалист института рыбного хозяйства т. Мордухай-Болтовской. 5. Отделение биохимии — председатель проф. К. Р. Мирам, товарищ председателя (заместитель) проф. Дионисьев, секретарь отделения аспирант Е. Е. Черномаз. 6. Отделение биофизики.

Председателем общества является проф. В. Н. Вершковский, его товарищами (заместителями) Е. Д. Зайцев (Азчерплан) и Пундик. Секретарем общества Г. Г. Савицкий.

Цели общества (по уставу):

а) способствовать разрешению теоретических и практических проблем в биологии методами диалектического материализма, обеспечивая чистоту марксистско-ленинских методов в биологии;

б) способствовать биологическому исследованию Союза ССР вообще и преимущественно Азово-черноморского края и Кавказа.

На ближайшее время Азово-черноморское биологическое общество ставит себе следующие основные задачи:

1) Дальнейшее полное доукомплектование членов. Учет лиц и организаций, занимающихся вопросами биологии, вовлечение их в члены общества. 2) Создание учета и руководства работой в области биологических наук в пределах Азово-черноморского края и такой же контакт в границах Северо-кавказского края. 3) Осведомление соответствующих местных и краевых вузов, научно-исследовательских учреждений, организаций и отдельных специалистов о научных работах по биологии, проводимых в крае. 4) Организацию, совместно с Биофаком РГУ, Биологического научно-исследовательского института. 5) Подготовку к созыву 2-й Краевой биологической конференции края и немедленное участие во внутривузовской Биологической конференции Ростова, в ознаменование 20-летнего юбилея университетской работы в Ростове. 6) Широкое вовлечение студентов-биологов в научно-исследовательскую работу и общественную жизнь общества. Выковывание из них кадров исследователей нашей родины и края.

Дополнительной работой общества в первом году его деятельности будет: 1) Изыскание новых путей научно-исследовательской работы в области биологических наук. 2) Разработка форм участия Биологического общества в подъеме народного хозяйства края. 3) Издание „Трудов общества" и конференций.

Г. Г. Савицкий

АДЖАРИСТАНСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ВЫСТАВКА

Выставка открылась 18 XII 1935 г. в Батуме, в Доме культуры Аджаристана. Целью организации выставки была задача показать не только достижения Советского Аджаристана в области субтропического плодоводства и декоративного садоводства, но также и провести подготовку к работе Всесоюзной с.-х. выставки 1937 г.

Обширное здание Дома культуры было превращено в сплошной субтропический сад, наполненный цветами, плодами и целыми деревьями, перенесенными сюда прямо с плантаций. Местные жители Аджаристана были поражены великолепием выставки и богатством своей субтропической флоры; каждому приходило на ум, что все это могло быть сделано только в условиях коллективного труда советского строя.

Весьма интересными оказались на выставке экспонаты из мало известного субтропического района Хуло, откуда были доставлены прекрасные сорта яблок, винограда, груш и мелких орехов. Можно было убедиться, что горные районы Аджаристана с успехом могут заниматься плодоводством и виноградарством.

На выставке богато представлена работа совхозов Наркомзема, где агрономы знакомили со своими достижениями по субтропическому хозяйству и выставили лучшие сорта лимонов, апельсинов и хурмы. Хорошие образцы сушеной хурмы выставил Чаквинский чайный совхоз в виду того, что в ближайшие годы эта культура будет занимать большое место в местном народном хозяйстве. Весьма ценную работу показал Батумский агротехникум, выставивший продукты переработки цитрусовых — сиропы, варенья, цукаты и лимоны; вся эта работа может иметь огромное значение для пищевой промышленности. Интересны были экспонаты, показывавшие достижения по культуре тунга, дающего ценное масло для нашей промышленности, освобождая ее от иностранного импорта.

Большой интерес представляли экспонаты Батумского ботанического сада, как учреждения, вводящего в край новые культуры и способствующего использованию природных богатств Аджаристана.

Сельскохозяйственная выставка — одно из крупных достижений субтропического советского земледелия.

И. В. Палибин

ОТДЕЛЬНЫЕ ИЗВЕЩЕНИЯ

* Южно-Американское ботаническое общество с центром в Монтевидео (Уругвай) начало выпускать журнал „Revista Sudamericana de botanica".

* В Рио де Женейро выходит новый журнал „Rodriguesia", издаваемый Институтом растительной биологии, Биологической станцией и Ботаническим садом. Журнал богато иллюстрирован В первом номере содержится отчет о ботанической экспедиции по Амазонке с 1919 по 1928 г., материалы о Ботаническом саде Рио де Жанейро, о болезнях с.-х. растений и хроника. Журнал выпускается вместо прежних Arquivos do Instituto de biologia vegetale. Журнал выходит четыре раза в год.

* Вышел 4-й том „Успехов ботаники" — Fortschritte der Botanik. Hrsg. von F. von Wettstein. Bericht über das Jahr 1934. Berlin. Springer. 1935. RM 23.

Г. И. Иголкин

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

Уважаемый тов. редактор! Не откажите в любезности поместить на страницах Вашего журнала нижеследующее:

В виду того, что в моей статье „Материалы по экологии буковых лесов Западного Закавказья" (Советская ботаника, № 5, 1935 г.) недостаточно оттенена степень материального участия Кавказского гос. заповедника в вышеуказанной работе, считаю необходимым отметить здесь, что весь фактический материал, легший в основу статьи, был собран мною во время моей работы на лесной опытной станции заповедника, обработка же его была проведена в лаборатории экологии и географии растений Московского ботанического сада.

А. Кожевников

25 II 1936 г.

БИБЛИОГРАФИЯ

НОВОСТИ ИНОСТРАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО БОТАНИКЕ ЗА 1931—1935 гг.

Г. В. Домрачев

В настоящем библиографическом обзоре приведены с аннотациями или с небольшими рефератами иностранные ботанические сочинения, поступившие в Библиотеку Ботанического института Акад. Наук в 1935 г., вышедшие отдельными книгами за годы с 1931—1935 (преимущественно за 1935 г.), а также некоторые крупные работы, напечатанные в периодических изданиях.

1. **Arnaud, Gabriel** et **Madeleine.** Traité de pathologie végétale. Руководство по фитопатологии. Vol. I, 994 стр.; vol. II, стр. 995—1831. Atlas. 34 таблицы в красках. Paris, 1931.

Первый том этого огромного сочинения по фитопатологии содержит: Введение. Болезни винограда. Общий очерк болезней фруктовых деревьев. Болезни яблони. Во втором томе описаны болезни грушевого дерева, айвы, различных яблочных и косточковых деревьев, плодовых кустарников, земляники и средиземноморских культур. На цветных таблицах атласа представлены различные болезни плодовых и ягодных растений: винограда, яблони, грушевого дерева, айвы, персика, миндаля, сливы, вишни, абрикоса, крыжовника, малины, винной ягоды и шелковицы.

2. **Blakely, W. F.** A Key to the Eucalypts. Ключ к эвкалиптам. Australia. Sydney, 1934, 339 стр.

Эта монография по эвкалиптам содержит описания 500 видов и 138 разновидностей. В начале книги дан подробный диагноз рода и иллюстрированное описание пыльников, строение которых в данном случае является важнейшим систематическим признаком. Далее следует ключ для определения видов и описание видов. В конце книги имеются алфавитные указатели видов: 1) по отдельным местностям, 2) общий указатель ботанических названий, 3) указатель народных названий. Кроме того, имеется список ископаемых видов и терминологический словарь.

3. **Børgesen, F.** A List of Marine Algae from Bombay. Список морских водорослей из Бомбея. Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Biologiske Meddelelser, 12, 2. København, 1935, 64 стр., 19 табл.

Книжка содержит описания 82 видов морских водорослей, собранных в Бомбее (Индия) и его окрестностях. Описания даны на английском языке, за исключением новых видов, диагнозы которых приведены на латинском языке (19 новых видов и 1 разновидность).

Книжка иллюстрирована как рисунками в тексте, так и фотографиями на отдельных таблицах.

4. **Briquet, J.** International Rules of Botanical Nomenclature. Международные правила ботанической номенклатуры. 3-te Ausgabe, Jena, 1935, XI + 151 стр.

После предисловия к третьему изданию международных номенклатурных правил, написанного Harms'ом, следуют правила на трех языках: английском (Rendle), французском (Hochreutiner) и немецком (Harms). Далее имеются: nomina generica conservanda, номенклатура садовых растений (на трех языках), предложенные species generica conservanda, предложенные species lectotypicae, предметный указатель и, наконец, краткий обзор важнейших изменений в правилах по сравнению со вторым изданием.

5. **Brown, Forest B. H.** Flora of Southeastern Polynesia. III. Dicotyledons. Флора юго-восточной Полинезии. III. Двудольные. Bernice P. Bishop Museum, bull. 130. Honolulu, Hawaii, 1935, 386 стр., 9 tab.

В этом третьем томе флоры юго-восточной Полинезии описаны двудольные растения из 83 семейств. Даны ключи для определения семейств, родов и видов. В конце книги приведена литература и дан алфавитный указатель названий растений. Книга иллюстрирована небольшим количеством фотографий, размещенных на 9 таблицах.

6. **Cadevall i Diars, Joan.** Flora de Catalunya. Флора Каталонии. Institut d'estudis Catalans, seccio de ciencies, vol. 5, Barcelona, 1933, 454 стр.

В пятом томе „Флоры Каталонии" описаны следующие семейства: *Citinaceae, Eleagnaceae, Juglandaceae, Cupuliferae, Moraceae, Platanaceae, Salicaceae, Betulaceae, Artocarpaceae, Celtidaceae, Ulmaceae, Dafnaceae, Euphorbiaceae, Salsolaceae, Amarantaceae, Lorantaceae, Lauraceae, Santalaceae, Empetraceae, Phitoloccaceae, Aristolochiaceae, Poligonaceae, Urticaceae, Cannabinaceae.*

Книга обильно иллюстрирована небольшими рисунками в тексте. В конце книги имеется алфавитный указатель семейств, родов и видов, описываемых в пятом томе.

7. **Carles, M. J.** Chimisme et classification chez les Iris. Химизм и классификация ирисов. Revue général de botanique, т. 47, № 553—558, 1935.

В большой работе, растянувшейся на шесть выпусков журнала, автор ставит своей задачей сопоставить классификацию ирисов, основанную на морфологических признаках, и классификацию, вытекающую из анализа химизма ирисов. Установив, что в химической классификации ирисов первенствующая роль должна принадлежать углеводам, автор создает свою классификацию, принимая во внимание наличие или отсутствие в корневище иризина, фруктоголозидов, а также относительное содержание крахмала. Сравнив морфологическую и химическую классификации, автор приходит к следующим заключениям: 1) обе классификации довольно хорошо согласуются между собою, причем все заключения, к которым приходит химия, могут быть защищаемы с чисто морфологической точки зрения; 2) результаты гибридизации, необъяснимые систематически и цитологически, доставляют превосходное доказательство ценности химической классификации; 3) химическая классификация помогает понять эволюцию рода *Iris* и его географическое распространение.

8. **Christensen, C.** Index filicum. Supplementum tertium pro annis 1917—1933. Указатель папоротников. Прибавление 3-е за годы 1917—1933. Hafnia, 1934, 219 стр.

В этом третьем прибавлении к известному указателю папоротников Христенсена содержится алфавитный перечень родов и видов, описанных за годы 1917—1933, с исправлениями к основному индексу и к двум прибавлениям. В конце книги помещен литературный указатель.

9. **Christophersen, E.** Flowering Plants of Samoa. Цветковые растения о-ва Самоа. Honolulu, Hawaii, 1935, 221 (Bernice P. Bishop Museum, Bull. 128).

В этой книге автор описывает цветковые растения, собранные им на о-ве Самоа в продолжение 11-месячного пребывания на нем: в 1929 г. (3 мес.) и в 1931—1932 гг. (8 мес.). Кроме известных видов, автор устанавливает и описывает 34 новых вида, диагнозы которых дает на латинском и английском языках. Во всех описаниях указываются местонахождения растений, время цветения и плодоношения, высота над уровнем моря и в некоторых случаях применение растения. В конце книги указывается цитированная литература и приводится алфавитный указатель латинских и туземных названий растений, описанных в книге.

10. **Dadswell, H. E.** and **Eckersley A. M.** The Identification of the Principal Commercial Australian Timbers other than Eucalypts. Определение главнейших торговых австралийских древесин, кроме эвкалиптов (Commonwealth of Australia. Council for Scientific and Industrial Research, Bull. № 90). Melbourne, 1935, 103 стр., 56 микрофотографий.

В этой книжке описаны древесины австралийских пород из следующих семейств: *Casuarinaceae, Fagaceae, Ulmaceae, Moraceae, Proteaceae, Monimiaceae, Lauraceae, Cunoniaceae, Leguminosae, Rutaceae, Burseraceae, Meliaceae, Euphorbiaceae, Anacardiaceae, Icacinaceae, Sapindaceae, Elaeocarpaceae, Sterculiaceae, Eucryphiaceae, Guttiferae, Myrtaceae, Araliaceae, Sapotaceae, Symplococaceae, Apocynaceae, Boraginaceae, Verbenaceae, Rubiaceae, Compositae, Pinaceae, Taxaceae.*

В описании каждой породы указаны: народное название распространение, общие свойства, проба на сжигание щепочки, характер пор, линии и содержание сосудов, строение паренхимы и сердцевинных лучей, микроскопическая анатомия, число изученных образцов. В конце книги помещены: ключ для определения древесины, основанный преимущественно на макроскопических признаках и отчасти на микроскопических, список литературы, индекс названий и, наконец, таблицы с микрофотографиями 56 древесин.

11. **Degelius, G.** Das ozeanische Element der Strauch- und Laubflechtenflora von Skandinavien. Океанический элемент флоры кустистых и листоватых лишайников Скандинавии. Inaugural-Dissertation, Acta Phytogeographica Suecica, VII, Uppsala, 1935, XII + 411.

Эта огромная диссертация содержит в себе следующий материал: 1) установка проблемы, 2) определение понятия „океанический элемент", 3) обзор исследований океанических элементов в Европе и в особенности в Скандинавии, 4) встречающиеся в Скандинавии океанические виды кустистых и листоватых лишайников и их распространение (*Alectoria bicolor* Nyl., *Cetraria norvegica* DR, *Leptogium cyanescens* Körb., *L. palmatum* Mont., *Lobaria amplissima* Forss., *L. laetevirens* Zahlbr., *Nephroma lusitanicum* Schaer., *Normandina pulchella* Nyl., *Pannaria pityrea* Degel., *P. rubiginosa* Del., *Parmelia Arnoldii* DR, *P. crinita* Ach., *P. laevigata* Ach., *P. revoluta* Flk., *Parmeliella atlantica* Degel. (sp. n.), *P. plumbea* Müll. Arg., *Pseudocyphellaria crocata* Vain., *P. Thouarsii* Degel. (n. comb.), *Sphaerophorus melanocarpus* DC, *Sticta fuliginosa* Ach., *S. limbata* Ach., S. *silvatica* Ach.), 5) типы распространения океанических лишайников, а также сравнение с типами распространения сосудистых растений и мхов, 6) объяснение причин распространения океанических лишайников, 7) скандинавские местообитания океанических кустистых и листоватых лишайников. В конце книги автор дает обширную библиографию и алфавитный указатель всех видов растений, упомянутых в тексте.

12. **Eig, A. Feinbrun, N. Zonary, M.** Schedae ad floram exsiccatam Palaestinae. Этикетки к гербарию Палестин. (Universitatis Hebraicae Hierosolymitanae, divisio botanica). Centuria III (fasc. XXI—XXX, Hierosolymis, 1934, 36 стр.).

В этом выпуске Schedae помещена сотня этикеток к палестинским растениям (№№ 201—300). Этикетки написаны на английском языке.

13. **Elwes, H. I.** A Supplement to Elwes' Monograph of the Genus *Lilium* by A. Grove. Дополнение к монографии рода *Lilium* Elwes'a. Part II, 1935, 13—22 стр., 4 цветных таблицы.

За первой частью дополнения к монографии рода *Lilium*, вышедшей в 1933 г., последовала вторая часть, которая содержит латинские и английские диагнозы, а также историю изучения следующих видов лилии: *Lilium formosanum* Wall., *L. amabile* Pal., *L. Bakerianum* Coll., *L. japonicum* Thunb. Превосходные цветные изображения лилий, так же как и в первой части, даны in folio. Раскраска произведена от руки акварельными красками.

14. **Flora of Surinam** (Dutch Guyana). Флора Суринама (Голландская Гвиана). Ed. by Dr. A. Pulle, Amsterdam, Kolon. Inst. (Kon. Ver. Kolon. Inst. te Amsterdam, Mededeeling, № 30 Afd. Handels nuseum, № 11), vol. III, Amsterdam, 1935, стр. 161—304.

В этом выпуске флоры Суринама заканчивается описание сем. *Araliaceae*, затем следует описание следующих семейств: *Combretaceae*, *Melastomaceae*, *Flacourtiaceae*, *Canellaceae* (начало).

15. **Frey-Wyssling, A.** Die Stoffausscheidung der höheren Pflanzen. Выделение веществ высшими растениями. Berlin. 1935, XII + 378 стр., 128 рис.

Автор начинает свою книгу с главы, посвященной рассмотрению клеточной оболочки. Здесь сообщается о веществах, структуре и физиологии клеточной оболочки. Далее следует глава о выделении неорганических веществ растением: здесь описываются вещества, подвергающиеся выделению, излагается физиология процесса выделения и физиологическая анатомия мест выделения. Третья глава посвящена описанию экскреции, т. е. выделению веществ, прошедших через стадию ассимиляции и диссимиляции. Здесь автор трактует о терпенообразных веществах, о физиологии терпеновых соединений и о физиологической анатомии органов экскреции. Четвертая (последняя) глава имеет своим предметом внешнюю и внутреннюю секрецию, т. е. выделение веществ, прошедших через ассимиляцию. Здесь автор рассматривает в качестве внешней секреции контактную секрецию, вызываемую раздражением от прикосновения (выделения корневых волосков и хватательных органов) и капельную секрецию (гидатоды и нектарии); в качестве внутренней секреции рассматриваются ферменты и гормоны.

Книга эта интересна между прочим и тем, что, указывая на образование тех или иных химических соединений в различных семействах и родах растений, она дает материал для установления родства растений между собою по их химизму. Книга заканчивается литературным перечнем и предметным указателем.

16. **Hård av Segerstad, F.** Pflanzengeographische Studien im nordwestlichen Teil der Eichenregion Schwedens. Растительно-географические исследования в северо-западной части дубовой области Швеции. Arkiv för Botanik, Bd. 27, H. I, Stockholm, 1935, 405, 1 карта.

В своей большой работе автор описывает виды почв, топографию, гидрографию и климат северо-западной части Швеции, объем и деление области, методы исследования, топографию растений, группировку встречающихся в области видов, принимая во внимание растительно-географические факторы; распространение отдельных видов и их экологию, восточные, западные, северные и южные виды. Книга заканчивается определением северной границы области дуба и обширным литературным указателем.

17. **Heilborn, O.** Reduction Division, Pollen Lethality and Polyploidy in Apples. Редукционное деление, летальность пыльцы и полиплоидность у яблонь. Uppsala, 1935, 184 стр.

В этом цитологическом исследовании автор прежде всего устанавливает две группы разновидностей яблони: диплоидную с 34 хромосомами и триплоидную с 51 хромосомой. Далее трактует о хромосомной конъюгации у диплоидов, о вторичной хромосомной ассоциации у диплоидов, о мейозисе у триплоидов, о жизненности и летальности пыльцы у диплоидов и триплоидов и наконец о полиплоидности. В конце работы дан литературный указатель.

18. **Heimans**, J. Das Genus *Cosmocladium*. Род *Cosmocladium*. Pflanzenforschung herausgeg. von Prof. Dr. R. Kolkwitz. Heft 18, Jena, 1935, 132 стр., 8 таблиц.

В первой главе своей монографии автор дает критический обзор видов рода *Cosmocladium* из сем. *Desmidiaceae*, во второй главе автор говорит о соединительных тяжах между клетками колонии *Cosmocladium*, в третьей — о строении колонии; в четвертой — дан систематический и географический обзор.

В конце книги дано résumé каждого параграфа, затем следует литературный указатель и восемь таблиц рисунков с объяснениями.

19. **Hofmann, Elise,** Dr. Paläohistologie der Pflanze. Grundzüge einer Gewebelehre über fossile Pflanzen. Палеогистология растения. Основы учения о тканях ископаемых растений. Wien, 1934, VII + 308 стр., 153 рис.

Рассказав о развитии палеоботанических исследований, о состоянии сохранности растительных остатков, о методах препарирования и об определении растительных тканей, автор делает гистологический обзор тканей ископаемых растений, как споровых, так и цветковых. Книга заканчивается главой о значении гистологии для палеоботанического исследования. Имеются два указателя: литературный и предметный. Книга иллюстрирована многочисленными рисунками тканей и микрофотографиями шлифов.

20. **Hueck, Kurt.** Die Pflanzenwelt der deutschen Heimat und der angrenzenden Gebiete. Растительный мир Германии и сопредельных областей. Bd. I—III. Berlin-Lichterfelde, H. Bermühler, 1929—1935. В I томе 225 стр., 126 табл., во II—240 стр., табл. 127—261, в III—240 стр., табл. 262—424.

С выходом 90-го выпуска в 1935 г. большое иллюстрированное трехтомное сочинение о растительном мире Германии и прилежащих к ней областей, начатое в 1929 г., является законченным.

В I томе автор дает описание буковых, дубовых, сосновых, пихтовых и еловых лесов, предпослав на 23 страницах сведения о климате и почве Германии и о составных частях немецкой флоры, т. е. об элементах: среднеевропейских, атлантических, северных, арало-каспийских (юго-восточных) и средиземноморских. Во II томе описываются озера, болота, луга и верещатники; в III томе — дюны и песчаные поля, солянки, степные верещатники и альпийская растительность. Каждый том иллюстрирован прекрасными цветными таблицами с изображениями отдельных растений и фотографиями растительных ландшафтов. В конце каждого тома имеется индекс.

21. **Hutchinson, J.** The Families of Flowering Plants. II. Monocotyledons. Arranged According to a New System Based on their Probable Phylogeny. Семейства цветковых растений. II. Однодольные, расположенные по новой системе, основанной на их вероятной филогении. London, 1934, 243 стр., 107 рис.

В этой книге автор описывает порядки и семейства однодольных растений и дает ключи для определения родов, располагая порядки в следующей (новой) последовательности:

Отдел I. *Calyciferae*: *Butomales, Alismatales, Triuridales, Juncaginales, Aponogetonales, Potamogetonales, Najadales, Commelinales, Xyridales, Eriocaulales, Bromeliales, Zingiberales.*

Отдел II. *Corolliferae*: *Liliales, Alstroemeriales, Arales, Typhales, Amaryllidales, Iridales, Dioscoreales, Agavales, Palmales, Pandanales, Cyclanthales, Haemodorales, Burmonniales, Orchidales.*

Отдел III. *Glumiflorae*: *Juncales, Cyperales, Gramineae.*

22. **Jorstad, J.** A. Study on Kamtschatka *Uredinales*. Исследование *Uredinales* Камчатки. Oslo, 1934, 183 стр.

Книга является солидным исследованием ржавчинных грибов Камчатки. Здесь даны ключи для определения родов и видов, описания видов и распределение их по полуострову. В конце книги имеется литературный указатель и указатель видов ржавчинных грибов. Иллюстраций немного, всего 22 рисунка.

23. **Kirchner, O., Loew, E., Schrötèr, C.** Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Spezielle Ökologie der Blütenpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. История жизни цветковых растений Средней Европы. Частная экология цветковых растений Германии, Австрии и Швейцарии. Lief. 49. Stuttgart, 1935, стр. 861—951.

В 49 выпуске этого сочинения заканчивается описание сем. *Moraceae*, иллюстрированное 23 рис., и кроме того описано сем. *Urticaceae*, иллюстрированное 36 рис.

24. **Knorre, Ingeborg** von. Dr. Die Taiga Sibiriens. Versuch einer Gliederung. Сибирская тайга Опыт районирования. Inaugural-Dissertation. Jena, 1935, 87 стр.

После краткого конспективного обзора вводной ненапечатанной части диссертации, в которой автор дал историю растительно-географического исследования тайги, описал положение, размеры и границы тайги, нарисовал общую картину тайги и дал характеристику отдельных важнейших древесных видов тайги (*Larix sibirica* Ldb., *L. dahurica* Turz., *Picea obovata* Ldb., *P. ajanensis* Fisch., *Abies sibirica* Ldb., *Pinus silvestris* L., *P. sibirica* Mayr., *P. pumila* Rgl., *Juniperus communis* L., *Betula* sp., *Populus tremula* L. и др.), следует главная часть работы — районирование тайги. Прежде всего автор указывает в хронологической последовательности на те подразделения тайги, которые были предложены ранее, а именно Ледебуром, Коржинским, Танфильевым, Кузнецовым, Бушем, Комаровым и Крыловым. Далее автор предлагает свое районирование тайги, которое представляется в следующем виде:

I. Зап. Сибирь. A. Обь-Иртышская область: 1. Северные еловые и лиственничные леса. 2. Темная тайга. 3. Бор. 4. Березовые леса. Б. Переходная область к сибирским центральным горам на Енисее: 1. Лиственничные леса с почвой, густо покрытой лишайниками. 2. Сухие хвойные леса. C. Переходная область к Кузнецкому Алатау: 1. Березовые леса. 2. Лиственничные леса. 3. Темная горная тайга.

II. Средняя Сибирь. A. Ландшафты на Енисее: 1. Северные лиственничные и еловые леса. 2. Южные сухие хвойные леса. B. Бассейн р. Лены: 1. Северные и южные леса плато. 2. Долинные леса.

III. Южные горы. A. Алтай: 1. Лиственничные леса. 2. Черный лес. 3. Еловые леса. 4. Кедровники. 5. Сосняки. B. Саянские горы: 1. Светлые лиственничные и лиственные леса. 2. Темная горная тайга. C. Забайкалье: 1. Горные леса. 2. Леса склонов Байкала. 3. Даурские леса склонов.

IV. Восточная Сибирь. A. Северные горные ландшафты и бассейны рек, текущих в Ледовитый океан: 1. Леса южных склонов. 2. Леса северной стороны. B. Становой хребет и берег Охотского моря. C. Камчатка: 1. Центральные смешанные леса. 2. Периферические лиственные леса. D. Амурский край: 1. Береговые леса с северным характером. 2. Горные леса. 3. Северо-манджурские переходные леса. E. Сахалин: 1. Долинные леса. 2. Горные леса.

В конце книжки имеется карта, иллюстрирующая районирование сибирской тайги, предлагаемое автором.

Диссертация Кнорре является результатом проработки, как видно из библиографии, 178 работ, посвященных изучению сибирской тайги и принадлежащих главным образом ученым СССР.

25. **Kolderup Rosenvinge, L.** Distribution of the *Rhodophyceae* in the Danish waters. Распространение красных водорослей в датских водах. Mém. de l'Acad. R. des Sciences et des Lettres de Danemark, Copenhague. Sect. des Sc. 9 serie, t. VI, № 2, 1935, 44 стр.

В этой работе автор указывает прежде всего новые местонахождения морских водорослей в датских водах, затем распределение 158 видов *Rhodophyceae* в датских водах. Работа иллюстрирована четырьмя рисунками и одной схематической картой, показывающей районы датских вод.

26. **Kühner, R.** Le genre *Galera* (Fries) Quélet. Род *Galera* (Encyclopedie mycologique. VII). Paris, 1935, 240 стр., 75 рис.

Монография рода *Galera* (сем. *Agaricaceae*) в общей части содержит следующие главы: 1. Очерк разделения рода *Galera* Fries на секции различными авторами (E. Fries, V. Fayod, A. Ricken). 2. Заключение, в котором автор считает возможным разделить род *Galera* на два рода *Conocybe* и *Galerina*. 3. Родство и границы рода *Conocybe* Fayod. 4. Замечания о некоторых признаках, могущих быть использованными в различении видов рода *Conocybe*. 5. Родство и границы рода *Galerina* Earle. В специальной части автор дает аналитический ключ и детальные описания видов. В конце книги имеется литературный перечень и алфавитный указатель названий секций, видов, разновидностей и форм. Книга иллюстрирована схематическими рисунками.

27. **Lindberg, H.** Die Früchte der Taraxacum-Arten Finnlands. Плоды видов *Taraxacum* Финляндии (Acta Botanica Fennica, 17). Helsingforsiae, 1935, 22 стр., 38 таблиц.

В этой работе автор описывает и изображает рисунками плоды (семянки) финляндских видов *Taraxacum*. По форме плодов автор делит виды *Taraxacum* на следующие семь групп: 1) Erythrosperma (+ Dissimilia) — 17 видов, 2) Obliqua — 1 вид, 3) Glabra — 1 вид, 4) Ceratophora — 4 вида, 5) Palustria — 4 вида, 6) Spectabilia — 6 видов, 7) Vulgaria — 152 вида.

28. **Marie-Victorin,** frère. Flora Laurentienne. Флора бассейна реки св. Лаврентия. Montreal, 1935, 906 стр., 22 карты, 2800 рис.

В этой книге, описывающей флору бассейна реки св. Лаврентия, дается после исторического и библиографического очерка общий эскиз флоры Квебека, затем следует перечень систематических групп, ключ для определения растений Квебека и описание растений, иллюстрированное многочисленными рисунками. В конце книги помещены: статистическая таблица флоры Квебека, терминологический словарь, объяснение сокращенных фамилий авторов и алфавитный указатель.

29. **Marshall, R. C.** The Physiography and Vegetation of Trinidad and Tobago. Физиография и растительность Тринидада и Тобаго (Oxford Forestry Memoirs, № 17). Oxford, 1934, 56 стр.

Эта книжка представляет собою работу по экологии растений двух небольших островов Атлантического океана, лежащих к северу от Южной Америки, Тринидада и Тобаго. Работа разделена на две части. В первой части дана история и география указанных островов, топография, геология и почвы, температура и влажность, осадки. Вторая часть посвящена растительности. Здесь рассмотрены типы растительности, состав тропических лесов, зональность и смены ассоциаций, лесоводство, земледелие и землеустройство. Книжка иллюстрирована картами: топографической, геологической, распределения осадков (годичной и месячными) и распределения тропических лесов, метеорологическими кривыми и фотографиями растительности.

30. **Moll, J. W.** Phytography as a Fine Art. Фитография как искусство. Leyden, 1934, XIX + 534.

Эта весьма оригинально составленная книга представляет собою описание всевозможных растительных образований, расчлененное по тем терминам, которые существуют в ботанике (морфологии, анатомии, гистологии). Термины систематизированы по отделам ботаники. В конце книги имеется алфавитный указатель, благодаря которому возможно отыскать в книге объяснение какого-либо ботанического термина с соответствующими примерами. Много места в книге уделено также методам описания растений.

31. **Nannfeldt, J. A.** Taxonomical and Plant-Geographical Studies in the *Poa laxa* Group. A Contribution to the History of the North European Mountain Floras. Таксономическое и растительно-географическое исследование группы *Poa laxa*. К истории северо-европейской горной флоры (Symbolae botanicae Upsalienses, 5). Uppsala, 1935, 113 стр., 4 табл.

В первой части своей работы автор определяет границы группы *Poa laxa* (секция *Oreinos* A. et Gr. emend. Nannf.), во второй части — описывает виды *Poa* и их распределение, в третьей части — трактует о *Poa flexuosa* и значении этого вида для понимания северо-европейской горной флоры (растительно-географическое положение *Poa flexuosa*, возраст скандинавской горной флоры, объяснение распределения *Poa flexuosa*). В конце книги помещен список известных местонахождений *Poa flexuosa* Sm. и литературный указатель. На таблицах помещены фотографии: 1. *Poa Nayradyana* Nannf., 2) *Poa laxa* Hke, 3) *Poa flexuosa* Sm., 4) *Poa Fernaldiana* Nannf.

32. North American Flora, vol. 17, part 5. The New Jork Botanical Garden, 1935, 355—418.

В этом выпуске флоры Северной Америки описана часть *Poaceae*. Охвачены роды: *Oryza*, *Leersia*, *Achlaena*, *Reynaudia*, *Streptochaeta*, *Zizaniopsis*, *Zizania*, *Luziola*, *Hygrochloa*, *Pharus*, *Hierochloë*, *Phalaris*, *Anthoxanthum*, *Milium*, *Aristida*, *Stipa*.

33. **Oliver, W. R. B.** The Genus *Coprosma*. Род *Coprosma*. Bernice P. Bishop Museum. bull., 132. Honolulu. Hawaii. 1935, 207 стр., 59 табл.

Эта книга является монографией рода *Coprosma* из сем. *Rubiaceae*. Здесь автор дает историю открытия рода, практическое применение растений из этого рода, номенклатуру, морфологию, географическое распространение, родовой диагноз, ключ к видам или группам видов, систематическое описание видов и их гибридов. В конце книги приведена библиография и помещен указатель видовых названий. Книга иллюстрирована фотографиями видов, размещенными на 59 таблицах, в конце книги.

34. **Ooststroom, S. J.** van. A Monograph of the Genus *Evolvulus*. Монография рода *Evolvulus*. Utrecht, 1934, 267 стр.

Монография рода *Evolvulus*, относящегося к сем. *Convolvulaceae*, состоит из общей и таксономической части. В общей части автор рассматривает историю рода, морфологию, родство, географическое распределение и экономическое значение. В таксономической части даны: диагноз рода, ключ к семи секциям рода и диагнозы отдельных видов с указанием литературных источников и географического распространения.

В конце книги имеется перечень коллекторов и алфавитный указатель видов. Книга со- совершенно не иллюстрирована.

35. **Petersen, J. B.** Studies on the Biology and Taxonomy of Soil Algae. Исследования по биологии и таксономии почвенных водорослей. Dansk Botanisk Arkiv, Bd. 8, № 9, København, 1935, 180 стр.

В этой работе автор дает биологию и систематику почвенных водорослей. Под почвенными водорослями автор понимает водоросли, растущие на земле и в земле, и делает опыт разделения их по месту обитания. Прежде всего автор разделяет водоросли на воздушные, т. е. растущие вне воды, и водные, т. е. погруженные в воду. Первая группа разделяется еще на следующие подгруппы: 1. Настоящие воздушные водоросли (встречающиеся на больших камнях, сухих скалах, стволах деревьев и т. п.), 2. Наземные водоросли, растущие на почве, 3. Ложно-воздушные водоросли, растущие на скалах и других местах, так или иначе орошаемых водой (брызги водопадов, водяная пыль и т. п.). В конце книги автор дает большой список использованной литературы.

36. **Plate, L.** Vererbungslehre. Учение о наследственности. 2-te Aufl., Bd. I, Jena, 1932, X + 554 стр., 133 рис.; Bd. II, Jena, 1933, стр. VIII + 555 — 1232, 155 рис.

Первый том этого известного большого труда, вышедшего вторым изданием (через 19 лет после первого 1913 г.), посвящен менделизму, второй — полу и общим проблемам. По сравнению с первым изданием книга сильно переработана и поднята до современного состояния цитологии и генетики.

37. **Politzer, G.** Pathologie der Mitose. Патология митоза. Berlin, 1934, 238 стр., 113 рис.

Описывая морфологию ненормального кариокинеза, автор трактует о пикнозе хромосом и его последствиях (отклонение дочерних звезд, псевдоамитоз), о разрыве хромосом и сопровождающих его явлениях, о поляризационных отклонениях кариокинеза, о ненормальностях деления клеточного тела (атипическое клеточное перешнурование,). Во второй главе автор говорит о нарушениях ритма деления ядра, в третьей — рассматривает этиологию ненормального карио-

кинеза (мейозис гибридов, термические раздражения, влияние различных лучей, химические действия и действия электрического тока, в четвертой (последней) главе автор указывает на специфические действия различных средств раздражения, вызывающие различные изменения кариокинеза. Эта книга, являющаяся ценным вкладом в цитологию, иллюстрирована 113 рисунками и кривыми. В конце книги имеется обширный литературный указатель.

38. **Rothmaler, W.** Alchemillae Columbianae. Манжетки Колумбии. Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales y Jardin botanico, serie botanica, № 31, Madrid, 1935, 52 стр., 3 табл.

В этой книжке описаны манжетки Колумбии (Ю. Америка). Даны латинские диагнозы, указаны ареалы распространения и местонахождения 28 видов рода *Alchemilla*.

В конце книжки имеется указатель образцов, список использованной литературы и индекс названий видов и разновидностей манжетки. Книжка иллюстрирована пятью фотографиями гербарных экземпляров.

39. **Sander, O.** Nelken, ihre Beschreibung, Kultur und Zuchtung. Гвоздики, их описание, культура и размножение. Berlin, 1931, II + 160 стр., 107 рис. в тексте.

Гвоздика, являющаяся одним из любимых растений во всех цветоводствах, получает в этой книге достаточно полное описание. Дав общий ботанический обзор гвоздик, автор описывает далее культурные разновидности, их разведение, уход за ними и употребление. Последняя глава посвящена описанию болезней гвоздик, вызываемых растительными и животными вредителями. Книга прекрасно издана и иллюстрирована фотографиями разновидностей гвоздик, а также фотографиями оранжерей и культур под открытым небом.

40. **Schimper, A. F. W.** Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. География растений на физиологической основе. 3-te neubearb. und wesentlich erweiterte Auflage herausgeg. von Dr. F. C. von Faber. I und II Bd., Jena, 1935, 1612 стр., 614 рис., 3 карты.

Третье издание географии растений Шимпера в переработке Фабера является сильно измененным по сравнению с первым, вышедшим в 1898 г., и вторым, перепечатанным без всяких изменений. В новом издании книга увеличилась в объеме вдвое, с 816 страниц до 1612, так как введено много нового материала, почерпнутого из накопившейся за 36 лет огромной литературы по географии растений и экспериментальной экологии. Сильно обновленным и дополненным является отдел, касающийся тропических экологических проблем, так как здесь использованы собственные исследования Фабера. Но, несмотря на большую переработку книги, общий характер ее сохранен, также сохранено в основном и расположение материала.

В новом издании книга разделена на два тома: в первом томе рассматриваются экологические, климатические и эдафические факторы, формации, фитоценозы и тропические зоны, а во втором — умеренные и полярные зоны, горные области и водная растительность. Литературные перечни, следующие за каждой главой, дополнены многочисленными новыми работами. Почти все старые иллюстрации, за исключением рисунков, заменены новыми. Старые карты также заменены новыми. Количество иллюстраций возросло с 502 до 614.

41. **Sherff, E. E.** Revision of *Haplostachys*, *Phyllostegia* und *Stenogyne*. Пересмотр родов *Haplostachys*, *Phyllostegia* и *Stenogyne*. Bernice P. Bishop Museum., bull. 136. Honolulu, Hawaii 1935, 101 стр.

В этой книжке пересматриваются с соответствующими ключами и диагнозами три гавайских рода из семейства *Labiatae* — *Haplostachys*, *Phyllostegia* и *Stenogyne*. Из первого рода описано 5 видов, из второго — 24, из третьего — 24. В конце описания второго и третьего рода приведены исключенные названия. Книжка иллюстрирована 38 фотографиями с гербарных листов.

42. **Sherff, E. E.** Revision of *Tetramolopium*, *Lipochaeta*, *Dubautia* and *Railliardia*. Пересмотр родов *Tetramolopium*, *Lipochaeta*, *Dubautia* и *Railliardia*. Bernice P. Bishop Museum., bull. 135, Honolulu, Hawaii, 1935, 136 стр.

В этой книжке автор подвергает пересмотру четыре гавайских рода из сем. *Compositae* — *Tetromolopium*, *Lipochaeta*, *Dubautia* и *Railliardia*, приводя соответствующие ключи и диагнозы видов. Из первого рода описано 12 видов, из второго — 27, из третьего — 14, из четвертого — 19.

Перед описанием рода автор дает краткую историю его, в конце описания приводит исключенные названия. Книжка иллюстрирована 43 фотографиями с гербарных листов.

43. **Shibuya Tsunetoshi**. Morphological and Physiological Studies on the Fructification of Peanut. Морфологическое и физиологическое изучение оплодотворения земляного ореха (*Arachis Hypogaea L.*). Memoirs of the Faculty of Science and Agriculture of the Taihoku Imperial University, v. 17, № 1. Phytotechny, № 2. Formosa, Japan, 1935, 120 стр., 3 табл.

Указав материал и общий метод экспериментов для изучения оплодотворения земляного ореха, автор описывает далее требования, необходимые для подземного оплодотворения гинофоров, приводит биологические соображения относительно поведения гинофора над грунтом, описывает процесс оплодотворения, а также цветы и плоды (число цветков, порядок цветения, распределение цветов на ветвях и т. д.). В конце работы приведен небольшой литературный список (29 названий).

44. **Steele, Catherine Cassels.** An Introduction to Plant Biochemistry. Введение в биохимию растений. London, 1934, VIII + 356 стр.

Книга представляет собою учебник для студентов, имеющий целью ввести их в понимание химической природы и родства веществ, вырабатываемых растениями. Книга разделена на главы, соответственно группам химических соединений. Рассмотрев эти последние, автор уделяет в конце книги особое место для рассмотрения энзим, фотосинтеза и углеродного обмена веществ у растений, азотистого обмена веществ, дыхания, химии роста растений, созревания и хранения плодов и, наконец, химического действия холода и мороза. В конце книги имеется небольшой библиографический указатель, указатель ботанических названий и общий индекс.

45. **Svenson, H. K.** Plants of the Astor Expedition, 1930 (Galapagos and Cocos Islands. Растения экспедиции Астора, 1930 (О-ва Галапагос и Кокосовый). Brooklyn Botanic Garden. Contributions № 69, Brooklyn, 1935, стр. 208—268 (а также: American Journal of Botany, 22, 1935, стр. 208—277).

В начале этой работы автор сообщает сведения об экспедиции Астора. Далее следует общая географическая и ботаническая характеристика Галапагосского архипелага и Кокосового острова с приложением отдельных перечней найденных здесь лишайников, мхов и семенных растений с краткими сведениями по распространению их и по их экологии. В конце работы автор указывает 13 цитированных им работ по вышеназванным островам. Работа иллюстрирована прекрасно исполненными 9 таблицами рисунков и фотографий.

46. **Tomowo Ono.** Chromosomen und Sexualität von *Rumex Acetosa*. Хромозомы и пол *Rumex Acetosa*. Repr. from the Science Reports of the Tohoku Imperial University. 4 Ser., Biology, vol. X, 1, Sendai, Japon, 1935, 170 стр.

Настоящая работа является солидным вкладом в цитологию растений. Автор занимавшийся в течение нескольких лет культурой потомства от полиплоидных и гетероплоидных особей *Rumex Acetosa*, нашел много интересных соотношений между хромозомами и полом и попутно рассмотрел различные цитологические вопросы в отношении этого растения. В конце работы имеется литературный перечень по цитологии различных растений.

47. **Wehrhahn, H. R.** Die Gartenstauden. Handbuch für Gärtner, Staudenzüchter und Gartenfreunde. Садовые многолетники. Руководство для садоводов, селекционеров и любителей садоводства. Berlin. 1931, I und II Bd., VII + 1239 стр., 612 рис.

Настоящая книга является солидным пособием по многолетникам, находящимся в культуре. Она содержит точные описания однодольных и двудольных многолетников из 87 семейств и дихотомические ключи для определения видов. Наиболее полно обработаны роды: *Allium*, *Lilium*, *Saxifraga*, *Primula*, менее полно: *Campanula*, *Solidago*, *Aster*, *Erigeron*, *Ranunculus*. В конце книги имеется перечень латинских названий растений, описываемых в книге. Литературного указателя не имеется, так как пришлось бы уделить для него много места и тем обременить и без того весьма объемистую книгу. Автор располагал почти двумя тысячами литературных источников. Книга обильно иллюстрирована удивительно хорошими фотографиями растений [illegible] ной обстановке.

48. **Weimarck, H.** Monograph of the Genus *Cliffortia*. Монография рода *Cliffortia*. Lund, 1934, 231 стр.

Монография рода *Cliffortia* из сем. *Rosaceae*, принадлежащего к Капской флоре (Африка), состоит из следующих глав: I. Таксономия рода (1. Гистологический очерк. 2. Секции рода. 3. Виды). II. Филогенетические и растительно-географические черты рода (1. Морфологическая структура. 2. Положение рода *Cliffortia* в подсемействе *Rosoideae*. 3. Географическое распространение рода и отдельных видов. 4. Капская флористическая область, геология и климат области. 5. Тип эндемизма у рода *Cliffortia* и его растительно-географическое значение). В конце книги приведена библиография и указатель видов.

49. **Zander's** Grosses Garten-Lexikon. Reich illustrierter Ratgeber für Gärtner und Gartenfreunde. Большой садовый лексикон. Богато иллюстрированный справочник для садоводов и любителей садоводства. Berlin, 1934, 686 стр., 1250 рис. в тексте и 16 цветных таблиц.

В этом большом садовом лексиконе читатель найдет не только описание многочисленных садовых растений, но также объяснение различных ботанических и садовых терминов. На рисунках изображены не только растения и различные их части, но также планы садов и цветников насекомые-вредители, садовые инструменты и производство некоторых садовых работ.

50. **Zobrist, Leo.** Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchung des *Schoenetum nigricantis* im nordostschweizerischen Mittellande. Растительно-социологическое и почвоведческое исследование *Schoenetum nigricantis* в северо-восточной части Средней Швейцарии (Pflanzengeographische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft). Bern, 1935, 144 стр.

Настоящая работа интересна в том отношении, что она дает объяснение ценологического построения ряда смен, которые ведут от Mariscetum serrati через Schoenetum nigricantis к Molinietum coeruleae. Автор разделил свою работу на следующие пять глав: 1) географо-геологическо-климатологический очерк, 2) методика растительно-социологического исследования, 3) ориентировка в систематическом положении изучаемых ассоциаций, 4) социологическо-почвоведческие результаты исследования отдельных ассоциаций, 5) развитие растительности и почвообразование.

В конце работы автор дает библиографию по затронутым в работе вопросам и таблицы компонентов растительных ассоциаций, рассматриваемых в работе. Работа иллюстрирована диаграммами в тексте и фотографиями на отдельных таблицах. В работе помещено 56 таблиц с числовыми данными.

SOVIETSKAIA BOTANICA